第 42 回国際化学オリンピック閉会式挨拶

第 42 回の閉会にあたり、一言ごあいさつを申し上げます。20 日の開会より本日までのプログラムは内容的にも高度な、またスケジュール密度の濃いものだったと思います。

フランスの天才科学者、ルイ・パスツールの有名な言葉に「科学に国境はない。しかし、科学者には祖国がある」があります。科学は客観的です。しかし、発見し、知識をつくるのは人間の営みです。

それぞれの地域と民族には固有の文化があり、科学者たちもそれを心の拠りどころとして育ってきました。そこで、お互いに異なる文化に敬意をもち、その上で人類生存のために連帯をする。互いの文化を尊ぶ文明を構築することが 21 世紀の科学者、技術者の使命だと信じます。

20 世紀は戦争と経済に象徴される国際競争の時代でしたが、21 世紀は限りある地球の枠組の中で人類生存のための国際協調にむかわねばなりません。各国の存立の背景は異なり、しばしば国益は相反しますが、いかなる国といえども孤立して存在し得えません。すべては個人間の理解からはじまります。永きにわたる友情、確固たる信頼関係は国際的安全保障の要といえます。

私は、次世代を担う皆さんが、生き生きと学び、そして将来さまざまな分野で活躍していくために必要な基本的な素養を身につけて欲しいと考えています。学科の勉強だけでは不十分で、世の中のきまりごと、道徳や人との接し方なども学ばなければなりません。社会が望む人材は一様ではありません。また人によって能力も価値観も異なります。意欲あふれる多様な人々が必要です。皆さんが新しい時代にふさわしい、そして広く社会に貢献する人に育って欲しいと考えます。

この後、皆さんはそれぞれの国・地域にお戻りになりますが、ぜひこの化学オリンピックで築いたネットワークや科学に対する新たな情熱を発展させていただきたいと思います。そして、東京でのこの想い出を人生の糧とし、やがて世界に羽ばたかれることを心から期待します。

最後に、この大会を支えてくれたこの会場の皆さんに感謝を申しあげまして、閉会の挨拶とさせていただきます。

化学オリンピック日本委員会
委員長　野依良治

2010 年 7 月 27 日

第４２回国際化学オリンピック　事業報告書　目次

閉会式挨拶

目次

Ⅰ．化学オリンピック日本委員会発足までの経緯　・・・・・・・・・・・・・ 1
1. 国際化学オリンピック誘致準備調査委員会の発足
2. 国際化学オリンピック招致委員会の発足
3. 化学オリンピック日本委員会設立集会

Ⅱ．大会概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
1. 化学オリンピック日本委員会規約，組織、構成 … 2
2. 大会スケジュール　…… 6
3. 場所　…… 9
4. 参加国・参加者　…… 9
5. スポンサー　……10

Ⅲ．大会開催準備　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
1. 組織委員会　…… 12
2. 運営幹事会　…… 12
3. 各委員会・小委員会　…… 14
3.1 募金委員会・募金小委員会　…… 14
3.2 科学委員会　…… 15
3.2.1 実験問題小委員会　…… 16
3.2.2 筆記問題小委員会　…… 18
3.3 実行委員会　…… 20
3.3.1 行事小委員会　…… 21
3.3.2 広報小委員会　…… 22
3.3.2.1 Catalyzer WG　…… 23
3.3.3 技術小委員会　…… 24
3.3.4 総務小委員会　…… 25
3.3.4.1 NYC WG　…… 27
3.3.4.2 OVTA WG　…… 27
3.4 財務委員会　…… 28

Ⅳ．大会実施　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・31
18、19 日：到着・受入　…… 31
　　登録
20 日：開会式　…… 31
　　開会式当日の報道
　　歓迎昼食会
　　生徒・都内見学 1
　　引率者・実験室検分
　　引率者・作者との面談
　　Jury Meeting 1
21 日：生徒・鎌倉観光　…… 33
　　引率者・実験問題翻訳
22 日：生徒・実験試験　…… 34
　　引率者・都内見学
　　引率者・作者との面談
　　Jury Meeting 2

23 日：生徒・日本文化体験 …… 35
生徒・都内見学 2
引率者・筆記問題翻訳
主催者採点・実験
24 日：生徒・筆記試験 …… 35
引率者・鎌倉観光
再会パーティー
25 日：生徒・交流行事・講道館見学・鬼島太鼓 …. 37
引率者・成田・房総見学
Jury Meeting 3
主催者採点・筆記
26 日：生徒・日光観光 …… 38
ゲストプログラム
引率者・採点調整
Jury Meeting 4
27 日：Jury Meeting 5 …… 39
閉会式
閉会式当日の報道・記者会見
さよならパーティー
さよならパーティー at OVTA
28 日：出発・NYC ……40
出発・OVTA
大会中・大会後の広報活動：記録画像等の公開 …... 41
Catalyzer の刊行
翻訳室の設営・管理・撤収 ……41

Ⅴ．化学普及（プレイベント）事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・44
1．化学実験カー ……44
2．化学グッズ ……44
3．NICE 日本大会 ……..45

Ⅵ．収支概算 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・45

Ⅶ．総括 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・46
1．募金委員会 ……46
2．科学委員会 ……46
2.1 実験問題小委員会 ……46
2.2 筆記問題小委員会 ……47
3．実行委員会 ……49
3.1 行事小委員会 ……49
3.2 広報小委員会 ……51
3.3 技術小委員会 ……51
3.4 総務小委員会 ……52
4．財務委員会 ……54

Ⅷ．試験問題と結果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・55
１．実験試験問題 …….. 55
２．筆記試験問題 ……77
３．成績ランキング ……..105
４．問題別得点分布図 ……..112

Ⅸ. 大会運営関係者名簿　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・120

Ⅹ. 付属資料　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・127
１．グループ・イベント参加者募金一覧表 128
２．実験問題小委員会作業内容 130
３．筆記問題小委員会作業内容 132
４．翻訳問題冊子受け取り作業工程 133
５．答案冊子受け取り・採点作業工程 134
６．採点調整スケジュール 134
７．バス割り当て表 135
８．生徒宿泊階別（ユニット別）割り当て表 136
９．到着登録の手順 137
10. 財務委員会規定 138
11. 予算管理規定 139
12. 棚卸資産管理規定 140
13. 旅費および謝金規定 141

Ⅰ．化学オリンピック日本委員会発足までの経緯

Ⅰ－1．2005 年 4 月 19 日　国際化学オリンピック（以後、IChO）誘致準備調査委員会の発足

・委員長：伊藤眞人
・委　員：青山好延（日本化学工業協会）、太田暉人（日本化学会）、工藤一秋（東京大学）、本間敬之（早稲田大学）、前田義幸（科学技術振興機構、以下 JST）、森　敦紀（東京工業大学）、渡辺　正（東京大学）
事務局：小林將浩、田中陽子、河瀬裕介（以上、日本化学会）
・会合 4 回実施、招致に向けての手順および 2010 年までの時系列タイムスケジュール明確化
・文部科学省の内諾、日本化学会理事会での承認、日本化学工業協会、経済産業省の協力取付け
・招致委員会構成案の検討

2005 年 7 月：IChO 台北大会期間中の Jury Meeting で立候補予定の意思表明

・立候補に特段の問題なし。
・帰国後の大臣表敬訪問で、村井日本化学会会長から中山文部科学大臣に報告

Ⅰ－2．2005 年 10 月 13 日　IChO 招致委員会の発足

・委員長：渡辺　正（東京大学）　　副委員長：伊藤眞人（創価大学）
・委　員：青山好延（日本化学工業協会）、有賀正裕（大阪教育大学）、歌川晶子（多摩大学附属聖ヶ丘高校）、太田暉人（日本化学会）、尾中 篤（東京大学）、川泉文男（名古屋大学）、工藤一秋（東京大学）、菅原義之（早稲田大学）、杉村秀幸（横浜国立大学）、田島慶三、田中通雄（以上、三井化学）、長谷川奈治（JST）、藤井正克（カネカ）、本間敬之（早稲田大学）、前田義幸（JST）、薬袋佳孝（武蔵大学）、森　敦紀（東京工業大学）、山内辰治（立教高校）、米澤宣行（東京農工大学）
オブザーバー：国久亜希子、小林啓一、土谷江里、水田寿雄（以上、JST）
事務局：田巻　博、小林将浩、田中陽子、冨樫紀子、河瀬裕介（以上、日本化学会）
・会合 6 回。他に幹部・事務局会合等随時実施。
・野依良治先生に化学オリンピック日本委員会委員長（組織委員会委員長）就任を依頼。承諾を得るにあたり、「大会開催を単に順番で引き受けるというのでなく、この機会を生かし、化学の周知も含め、高校生など若い人も広く参加できるような企画も考える必要がある」との付言があった。
・化学オリンピック日本委員会の規程・組織・体制案の検討、小委員会も含め各委員会の委員長候補を決めた。
・募金趣意書案の作成、シンボルマーク公募開始、大会テーマ案などの検討を行った。
・プロモーションビデオ（国際化学オリッピックの意義・歴史、これまでに開催された大会の様子のほか、野依組織委員会委員長による中・高校生への参加呼びかけのメッセージで構成）を制作することになり、専門業者への見積り依頼を実施。
・試験会場、生徒・メンターの宿泊場所、開・閉会式場等の候補の絞り込みを実施。

2005 年 10 月　文部科学省に対し、IChO 招致協力および立候補表明書作成を依頼
2005 年 11 月　文部科学省科学技術・学術政策局長の Official Letter 受領。招致が正式に決定

・文部科学省　科学技術・学術政策局長　→　IChO Steering Committee Chair
・IChO Steering Committee に、正式に立候補を通知

2005 年 12 月　韓国（次回開催国）で開催された Steering Committee で立候補受理
2006 年 7 月　IChO 慶山大会（韓国）中の Jury Meeting で開催が正式に決定

Ⅰ－3．2006 年 12 月 8 日（金）　化学オリンピック日本委員会設立集会

①**代表者挨拶**：野依良治組織委員長より、国際化学オリンピック日本開催の意義、また、組織委員長就任を引き受けるに至った経緯について説明があった。

②**「化学オリンピック招致委員会」検討経緯の報告および「化学オリンピック日本委員会」設立提案の承認**：渡辺正日本化学会副会長より、2003 年アテネ大会の初参加以降、日本開催を期待する声が各国から寄せられ、日本化学会、JST、他有志 10 余名を中心に検討を重ねてきたが、2006 年 7 月の国際運営委員会での正式決定を受けたことにより、日本化学会および JST の枠を超えた「オール化学」の体制を作り、開催準備を本格的に開始する時期にきたと提案があり、全員一致で「化学オリンピック日本委員会」設立を決議、併せて組織委員会の設置並びに役員構成について承認した。

Ⅱ．大会概要

Ⅱ－１．化学オリンピック日本委員会規約、組織、構成

【化学オリンピック日本委員会規約】

2007 年 12 月 7 日（第 3 回組織委員会制定)、2008 年 6 月 5 日（第 4 回組織委員会改訂）

第１条（名　称）

本組織の名称は、「化学オリンピック日本委員会」[International Chemistry Olympiad Japan Committee、略称:IChO Japan Committee] (以下、日本委員会という)とする。

第２条（目　的）

日本委員会は、2010 年にわが国において「第 42 回国際化学オリンピック」(以下、「本事業」という）を産・官・学の連携の下に開催し、化学への関心を高めるとともに、化学分野の次世代人材の確保・育成に寄与することを目的とする。

第３条（主　催）

日本委員会は、前条の目的を達成するため、次の団体を主催者として本事業を行う。

財団法人日本科学技術振興財団、社団法人日本化学工業協会、社団法人新化学発展協会、
社団法人化学工学会、社団法人高分子学会、触媒学会、社団法人石油学会、
社団法人電気化学会、社団法人日本エネルギー学会、社団法人日本化学会、
社団法人日本セラミックス協会、社団法人日本農芸化学会、社団法人日本分析化学会、
社団法人日本薬学会、社団法人日本油化学会、社団法人有機合成化学協会、
国立大学法人東京大学及び学校法人早稲田大学

第４条（委員会等）

日本委員会に、組織委員会、運営幹事会、実行委員会、科学委員会、募金委員会及び財務委員会を置く。

２．必要に応じて各委員会の下に小委員会を置くことができる。

第５条（組織委員会）

組織委員会は、日本委員会の最高意思決定機関として、次の各号の事項を決定する。

（１） 日本委員会の委員長、副委員長及び委員並びに監事の選任
（２） 本事業の計画策定
（３） 予算及び決算
（４） 重要な組織及び人事
（５） 解散及び清算
（６） その他委員長が必要と認めた事項

２．組織委員会は、前項に定める委員長（本条において、「日本委員会委員長」という)、副委員長（本条において、「日本委員会副委員長」という）及び委員並びにオブザーバーをもって構成する。

３．組織委員会の委員長は日本委員会委員長が、同副委員長は日本委員会副委員長があたる。

４．委員は、代理人をもって組織委員会に出席することができる。

５．オブザーバーは、組織委員会に出席し、意見を述べることができる。

第６条（運営幹事会）

運営幹事会は、組織委員会の決定事項を事前に審議するとともに、日本委員会の日常的運営に関わる事項を決定する。

２．運営幹事会は、組織委員会委員長及び同副委員長で構成する。

３．運営幹事会に組織委員会委員長が指名する主査を置く。

４．運営幹事会主査は、必要に応じ出席者を指名することができる。

第７条（実行委員会）

実行委員会は、組織委員会で決定された基本方針に則り次の各号の事項を実行する。

（１）事業計画案、予算案及び政府支援金等の申請案の作成
（２）具体的実行計画案及び年度予算案の作成
（３）計画の実行及び報告書の作成

２．実行委員会の下に次の小委員会を置き、それぞれの担当事項を行う。

・総務小委員会：本事業の準備・運営、参加国との連絡等全般に関わる事項
・広報小委員会：本事業の広報、大会ウェブサイト、プレイベント、外部機関との対応に関わる事項

・行事小委員会：本事業開催期間中の公式行事に関わる事項
・技術小委員会：翻訳・印刷システムに関する事項

３．実行委員会の委員長は、組織委員会委員長が指名した組織委員会副委員長があたる。

第８条（科学委員会）

科学委員会は、組織委員会で決定された基本方針に則り次の各号の事項を実行する。

（１）筆記問題及び実験問題の作成

（２）試験の実施・管理（採点・調整を含む）

２．科学委員会の下に次の小委員会を置き、それぞれの担当事項を行う。

・筆記問題小委員会：筆記問題に関わる事項
・実験問題小委員会：実験問題に関わる事項

３．科学委員会の委員長は、組織委員会委員長が指名した組織委員会副委員長があたる。

第９条（募金委員会）

募金委員会は、組織委員会で決定された基本方針に則り本事業に必要な資金の調達計画の作成及び募金等活動に関わる事項を実行する。

２．募金委員会の下に募金小委員会を置き、募金等の実務を行う。

３．募金委員会の委員長は、組織委員会委員長が指名した組織委員会副委員長があたる。

第１０条（財務委員会）

財務委員会は、組織委員会で決定された基本方針に則り、次の各号の事項を実行する。

（１） 総合予算の策定

（２） 予算執行に関わる事項

（３） 寄付金等の管理

（４） 政府支援金の申請・管理

（５） 総合決算の策定

２．財務委員会の委員長は、組織委員会委員長が指名した組織委員会副委員長があたる。

第１１条（会議の招集と決議）

委員会又は幹事会（以下、会議という）は、委員長又は主査が招集する。

２．構成員から開催の請求があった場合は、委員長又は主査は遅滞なく会議を招集しなければならない。

３．会議の定数は構成員の過半数とし、決議には出席構成員の３分の２以上の賛成を要する。

第１２条（事務局）

日本委員会の事務局は東京都千代田区神田駿河台１－５化学会館内に置き、その業務は財団法人日本科学技術振興財団が行うものとする。

２．事務局に組織委員会委員長が指名した事務局長１名を置き、事務局業務にあたる。

３．事務局に職員若干名を置くことができる。

第１３条（会　計）

本事業に要する経費は、政府支援金、個人・企業等からの寄付金、民間団体からの助成金及び参加費で賄う。

第１４条（会計監査）

本事業の会計を監査するため、監査会を設け、監事若干名を置く。

２．監事は組織委員会委員長が推薦し、組織委員会が選任した者がこれにあたる。

３．前項のほか、公認会計士に本事業の会計監査を委嘱する。

第１５条（事業期間・会計年度）

日本委員会の事業期間は、２００６年１２月８日から２０１１年３月３１日までとし、会計年度は、次のとおりとする。

平成 19 年度(2007 年度):平成 19 年 4 月 1 日から平成 20 年 3 月 31 日まで
平成 20 年度(2008 年度):平成 20 年 4 月 1 日から平成 21 年 3 月 31 日まで
平成 21 年度(2009 年度):平成 21 年 4 月 1 日から平成 22 年 3 月 31 日まで
平成 22 年度(2010 年度):平成 22 年 4 月 1 日から平成 23 年 3 月 31 日まで

第１６条（清算等）

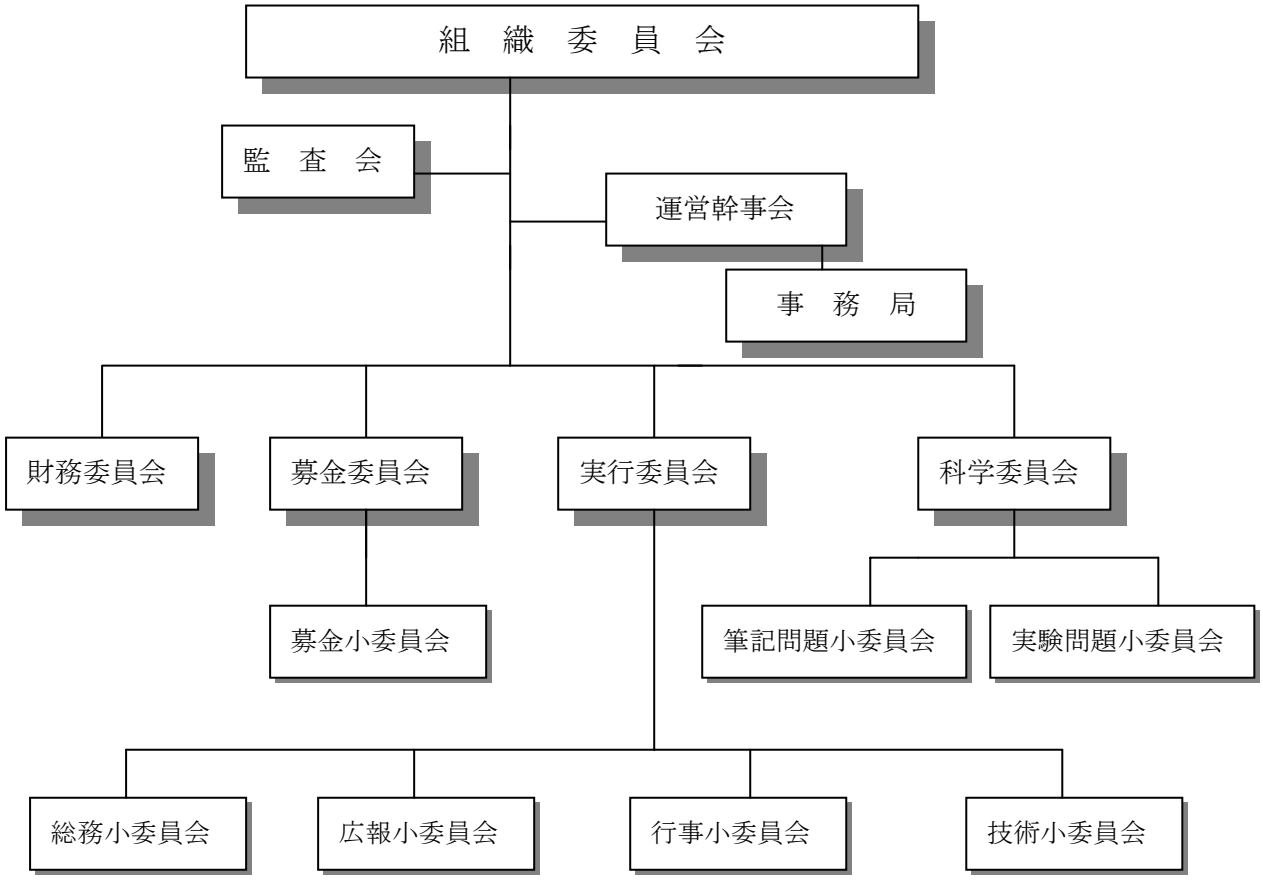
本事業を終了し、日本委員会を解散する際は、清算手続きを行う。

２．清算により、残余金又は欠損金が生じたときの取扱いについては、組織委員会で決定する。

３．日本委員会は、清算手続きの結了をもって解散する。

第１７条（規約の改廃）
　この規約の改廃は組織委員会の決議による。
付則
１．この規約は、２００６年１２月８日から施行する。

【組織】



<u>各委員会等の役割</u>
組織委員会：基本方針の決定、事業全体の統括
監査会：事業に係る会計監査
運営幹事会：財務・募金・実行・科学の各委員会活動の進捗状況の把握、調整、合意形成。
　　構成員；日本委員会委員長、財務・募金・実行・科学の各委員長及び各委員長が指名する者
　　主査：実行委員会委員長
実行委員会：①事業計画案及び予算案および政府支援金等申請案の作成、②実行計画案及び年度予算案の作成　③計画の実行（各小委員会）および報告書の作成
　　総務小委員会―大会の準備・運営、参加国との連絡等事業全般に関わる事項
　　広報小委員会―大会の広報、大会ウェブサイト、プレイベント、外部機関との対応に関わる事項
　　行事小委員会―開催期間中の公式行事に関わる事項
　　技術小委員会―翻訳・印刷システムに関する事項
科学委員会：①筆記問題・実験問題の作成、②試験の実施管理（採点・調整を含む）
　　筆記問題小委員会―筆記問題に関わる事項
　　実験問題小委員会―実験問題に関わる事項
財務委員会：①総合予算の策定、②予算執行に関わる事項、③寄付金等の管理、④政府の支援金申請・管理、
　　⑤総合決算の策定
募金委員会：募金活動計画の作成及び実行
　　募金小委員会―募金活動に関わる実務

【構成】

委員長　野依良治（化学オリンピック日本委員会委員長・理化学研究所理事長）

副委員長　中西宏幸（募金委員会委員長・三井化学株式会社相談役）
竜田邦明（科学委員会委員長・早稲田大学教授）
八浪哲二（財務委員会委員長・ダイセル化学工業株式会社専務執行役員）
渡辺　正（実行委員会委員長・東京大学教授）

委　　員　日本化学工業協会
新化学発展協会
日本化学会
化学工学会
高分子学会
触媒学会
石油学会
電気化学会
日本エネルギー学会
日本セラミックス協会
日本農芸化学会
日本分析化学会
日本薬学会
日本油化学会
有機合成化学協会
日本科学技術振興財団
東京大学
早稲田大学
伊藤眞人（総務小委員会委員長・創価大学教授）
本間敬之（広報小委員会委員長・早稲田大学教授）
工藤一秋（行事小委員会委員長・東京大学教授）
立花　宏（技術小委員会委員長・首都大学東京教授）
菅原義之（実験問題小委員会委員長・早稲田大学教授）
尾中　篤（筆記問題小委員会委員長・東京大学教授）
高橋　建（募金小委員会委員長・三井化学株式会社）

オブザーバー　文部科学省科学技術・学術政策局
経済産業省製造産業局
日本学術会議化学委員会
科学技術振興機構
化学技術戦略推進機構戦略推進部
日本理化学協会
全国中学校理科教育研究会
読売新聞社
朝日新聞社
毎日新聞社
日本経済新聞社
産経新聞社
東京新聞
科学新聞社
化学工業日報社
日本放送協会

Program: Students

Time	Monday 19-Jul	Tuesday 20-Jul	Wednesday 21-Jul	Thursday 22-Jul	Friday 23-Jul	Saturday 24-Jul	Sunday 25-Jul	Monday 26-Jul	Tuesday 27-Jul	Wednesday 28-Jul
7:00	Arrivals Transfers Registration	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast
7:30						Transfer		Excursion to Nikko (Tosho-gu Shrine) (Lunch) (Edomura: Experience of the Life in the Age of *Bushi*) (Dinner)		
8:00				Transfer						
8:30										
9:00			Excursion to Kamakura (Tsurugaoka Shrine) (Lunch) (Great Budha) (Dinner)		Japanese Culture Experience (Gajo-en)	Theoretical Exam (Univ. of Tokyo)	Sports and Traditional Arts (NYC)		Free Time in Tokyo (Lunch)	Departures
9:30		Move								
10:00		Opening Ceremony (NYC)		Lab safety instruction						
10:30										
11:00				Lunch			Transfer (Lunch)			
11:30										
12:00				Practical Exam (Waseda Univ.)	Lunch		Judo watchingand Experience (Kodokan)			
12:30	Lunch at OVTA	Transfer								
13:00		Welcome Lunch(NYC)			Sightseeing Tokyo2 (National Science Museum)	Lunch and Social Event (Univ. of Tokyo)	Transfer (Lunch)			
13:30										
14:00	Registration ↓ Move to NYC	Tokyo (Tokyo Tower) (Asakusa)					Sports and Traditional Arts (NYC)		Closing Ceremony (Okuma Auditorium, Waseda Univ.)	
14:30						Transfer				
15:00										
15:30						Strolling Yokohama Bay Area				
16:00										
16:30										
17:00										
17:30				Dinner (Waseda Univ.)	Dinner at NYC		Dinner at NYC		Farewell party (Rihga Royal Hotel Tokyo)	
18:00	Dinner at NYC	Dinner at NYC				Reunion Party (Yokohama)	Drum Performance (Kijima Taiko)			
18:30										
19:00										
19:30										
20:00				Transfer						
20:30										
21:00										
21:30										
22:00						Transfer			Transfer	
22:30										
23:00										

Program: Mentors

Time	Monday 19-Jul	Tuesday 20-Jul	Wednesday 21-Jul	Thursday 22-Jul	Friday 23-Jul	Saturday 24-Jul	Sunday 25-Jul	Monday 26-Jul	Tuesday 27-Jul	Wednesday 28-Jul
7:00	Arrivals Transfers Registration	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast
7:30										
8:00		Transfer to NYC								
8:30										
9:00			Translation	Sightseeing Tokyo (Imperial Palace Square) (Lunch) (Asakusa)	Translation	Excursion to Kamakura (Tsurugaoka Shrine) (Lunch) (Great Budha)	Marking Task	Arbitration	(Transfer to Waseda)	Departures
9:30										
10:00		Opening Ceremony (NYC)							Free Time (Lunch)	
10:30							Excursion to the Rural Area of Chiba (Lunch) (Shinsho-ji Temple, Narita) (Boso-no-mura Museum: Experience of Traditional Villege Life) (Dinner)			
11:30										
12:00			Lunch		Lunch			Lunch		
12:30		Transfer								
13:00	Lunch at OVTA	Welcome Lunch (NYC)								
13:30										
14:00										
14:30	Registration	Transfer								
15:00		Lab Inspection (Waseda univ.)		Meet with Authors					Closing Ceremony (Okuma Auditorium Waseda Univ.)	
15:30										
16:00		Transfer to OVTA								
16:30										
17:00		Meet with Authors								
17:30			(20:00limit)		(20:00limit)	Strolling Yokohama Bay Area				
18:00	Dinner		Dinner	Dinner	Dinner			Dinner	Farewell party (Rihga Royal Hotel Tokyo)	
18:30										
19:00		Dinner				Reunion Party (Yokohama)				
19:30										
20:00		1st Jury Meeting re: Practical Exam		2nd Jury Meeting re: Theoretical Exam			3rd Jury Meeting Business	4th Jury Meeting		
20:30										
21:00						Transfer to OVTA			Transfer to OVTA	
21:30										
22:00									(Night Time)	
22:30										
23:00										

Program: Guests

Time	Monday 19-Jul	Tuesday 20-Jul	Wednesday 21-Jul	Thursday 22-Jul	Friday 23-Jul	Saturday 24-Jul	Sunday 25-Jul	Monday 26-Jul	Tuesday 27-Jul	Wednesday 28-Jul
7:00		Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast	Breakfast
7:30										
8:00		Transfer to NYC								
8:30										
9:00	Arrivals			Sightseeing Tokyo 2		Excursion to Kamakura			(Transfer to Waseda)	Departures
9:30										
10:00	Transfers	Opening Ceremony (NYC)	Excursion to the base of Mt. Fuji		Excursion to Kawagoe				Free Time	
10:30				(Imperial Palace Square)		(Tsurugaoka Shrine)	Excursion to the Rural Area of Chiba	Souvenir Hunting (Schuttle to Lalaport Shopping Complex)		
11:00	Registration									
11:30									(Lunch)	
12:00										
12:30		Transfer								
13:00	Lunch at OVTA	Welcome Lunch (NYC)	(Lunch)	(Lunch)	(Lunch)	(Lunch)	(Lunch)			
13:30										
14:00			(Kawaguchi Lake)	(Asakusa)	(Visiting the old City Area)	(Great Budha)	(Shinsho-ji Temple, Narita)			
14:30	Registration	Tokyo 1							Closing Ceremony (Okuma Auditorium, Waseda Univ.)	
15:00										
15:30							(Boso-no-mura Museum: Experience of Traditional Villege Life)			
16:00		(Tokyo Tower)	(Oshino Hakkai Forest)	(Sumida River Cruising)						
16:30										
17:00										
17:30		(Korakuen Garden)				Strolling Yokohama Bay Area	(Dinner)			
18:00	Dinner								Farewell party (Rihga Royal Hotel Tokyo)	
18:30										
19:00		Dinner (OVTA)	Dinner (OVTA)	Dinner (OVTA)	Dinner (OVTA)	Reunion Party (Yokohama)		Dinner (OVTA)		
19:30										
20:00										
20:30										
21:00						Transfer to OVTA			Transfer to OVTA	
21:30										
22:00									(Night Time)	
22:30										
23:00										

Ⅱ－３．場所

実験試験：早稲田大学西早稲田キャンパス
筆記試験：東京大学駒場キャンパス
開会式：国立オリンピック記念青少年総合センター（NYC）
閉会式：早稲田大学大隈講堂
生徒宿泊先：国立オリンピック記念青少年総合センター（NYC）
引率者宿泊先：（財）海外職業訓練協会 国際能力開発支援センター（OVTA）
再会の夕べ：パンパシフィック横浜ベイホテル東急
さよならパーティー：リーガロイヤルホテル東京

Ⅱ－４．参加国・参加者

参加国：68 カ国
オブザーバー国：4 カ国

参加者　生徒：267 人
メンター：133 人
オブザーバー：65 人
ゲスト：37 人

成績　金メダル：32 人
銀メダル：58 人
銅メダル：86 人
敢闘賞：9 人
IUPAC Award：2 人

参加国一覧表							
1	Argentina	18	Denmark	35	Kuwait	52	Singapore
2	Armenia	19	Estonia	36	Kyrgyzstan	53	Slovakia
3	Australia	20	Finland	37	Latvia	54	Slovenia
4	Austria	21	France	38	Lithuania	55	Spain
5	Azerbaijan	22	Germany	39	Malaysia	56	Sweden
6	Belarus	23	Greece	40	Mexico	57	Switzerland
7	Belgium	24	Hungary	41	Moldova	58	Syria
8	Brazil	25	Iceland	42	Mongolia	59	Tajikistan
9	Bulgaria	26	India	43	Netherlands	60	Thailand
10	Canada	27	Indonesia	44	New Zealand	61	Turkey
11	China	28	Iran, I. R. of	45	Norway	62	Turkmenistan
12	Chinese Taipei	29	Ireland	46	Pakistan	63	Ukraine
13	Costa Rica	30	Israel	47	Peru	64	United Kingdom
14	Croatia	31	Italy	48	Poland	65	United States
15	Cuba	32	Japan	49	Portugal	66	Uruguay
16	Cyprus	33	Kazakhstan	50	Romania	67	Venezuela
17	Czech Republic	34	Korea	51	Russian Federation	68	Viet Nam
オブザーバー			Liechtenstein		Nigeria		
			Serbia		Saudi Arabia		
不参加			Egypt				

Ⅱ－５．スポンサー

寄付を頂戴した企業（167 社）

※寄付を頂戴した時点の社名を掲載
（50 音順）

1. 旭化成株式会社
2. 旭硝子株式会社
3. アストモスエネルギー株式会社
4. 株式会社 ADEKA
5. 出光興産株式会社
6. 稲畑産業株式会社
7. 宇部興産株式会社
8. 宇部日東化成株式会社
9. 宇部マテリアルズ株式会社
10. 宇部三菱セメント株式会社
11. エア・ウォーター株式会社
12. エクソンモービルジャパン・グループ
13. 株式会社荏原製作所
14. 王子製紙株式会社
15. 大坂旭曹会
16. 大阪ガス株式会社
17. 大阪有機化学工業株式会社
18. オルガノ株式会社
19. 花王株式会社
20. 株式会社化学同人
21. 株式会社カネカ
22. キグナス石油株式会社
23. 九州石油株式会社
24. 協和化学工業株式会社
25. 旭東会
26. 株式会社きんでん
27. 株式会社クラレ
28. 株式会社クレハ
29. 群栄化学工業株式会社
30. 広栄化学工業株式会社
31. 株式会社講談社ブルーバックス出版部
32. 株式会社神戸製鋼所
33. コスモ石油株式会社
34. コニシ株式会社
35. サンアロマー株式会社
36. 三機工業株式会社
37. 山九株式会社
38. 三洋化成工業株式会社
39. 株式会社資生堂
40. 昭光通商株式会社
41. 昭和エンジニアリング株式会社
42. 昭和高分子株式会社
43. 昭和炭酸株式会社
44. 昭和電工株式会社
45. 昭和パックス株式会社
46. 信越化学工業株式会社
47. 神東塗料株式会社
48. 新日本石油株式会社
49. 株式会社ＪＳＰ
50. ＪＳＲ株式会社
51. 株式会社ジャパンエナジー
52. 住化カラー株式会社
53. 株式会社住化分析センター
54. 住友化学株式会社
55. 住友ケミカルエンジニアリング株式会社
56. 住友商事株式会社
57. 住友精化株式会社
58. 住友ベークライト株式会社
59. 積水化学工業株式会社
60. 積水化成品工業株式会社
61. 積水樹脂株式会社
62. 株式会社Ｚ会
63. セントラル硝子株式会社
64. 曽田香料株式会社
65. 大洋塩ビ株式会社
66. 太陽石油株式会社
67. 大陽日酸株式会社
68. 高砂香料工業株式会社
69. ダイキン工業株式会社
70. ダイセル･エボニック株式会社
71. ダイセル化学工業株式会社
72. ダイソー株式会社
73. 大日精化工業株式会社
74. 大日本図書株式会社
75. 太平洋セメント株式会社
76. 田岡化学工業株式会社
77. 帝人株式会社
78. ＤＩＣ株式会社
79. 電気化学工業株式会社
80. 東亞合成株式会社
81. 東京インキ株式会社
82. 東京応化工業株式会社
83. 東京ガス株式会社
84. 東京化成工業株式会社
85. 東京電力株式会社
86. 株式会社東芝
87. 東芝三菱電機産業システム株式会社
88. 東ソー株式会社
89. 東邦化学工業株式会社
90. 東洋インキ製造株式会社

91. 東洋エンジニアリング株式会社
92. 東リ株式会社
93. 東レ株式会社
94. 東レ・ダウコーニング株式会社
95. 東レ・デュポン株式会社
96. 東レ・ファインケミカル株式会社
97. 株式会社東レリサーチセンター
98. 株式会社トクヤマ
99. 豊田合成株式会社
100. トヨタ自動車株式会社
101. ドラム缶工業会
102. 名古屋旭会
103. 南部化成株式会社
104. 日油株式会社
105. 日産化学工業株式会社
106. 日東電工株式会社
107. 日本板硝子株式会社
108. 日本オキシラン株式会社
109. 日本化成株式会社
110. 日本化薬株式会社
111. 日本毛織株式会社
112. 日本合成化学工業株式会社
113. 株式会社日本触媒
114. 株式会社日本製鋼所
115. 日本製紙株式会社
116. 日本石油輸送株式会社
117. 日本曹達株式会社
118. 日本電気株式会社
119. 日本バイリーン株式会社
120. 日本ペイント株式会社
121. 日本ポリウレタン工業株式会社
122. 日本メジフィジックス株式会社
123. 日本ユピカ株式会社
124. パナソニック株式会社
125. ハリマ化成株式会社
126. バンドー化学株式会社
127. 日立化成工業株式会社
128. 株式会社日立製作所
129. フクビ化学工業株式会社
130. 富士通株式会社
131. 富士フイルムホールディングス株式会社
132. 扶桑化学工業株式会社
133. 株式会社ブリヂストン
134. 保土谷化学工業株式会社
135. 本州化学工業株式会社
136. 松本油脂製薬株式会社
137. 丸石化学品株式会社
138. 丸善株式会社
139. 丸善石油化学株式会社
140. 丸紅株式会社
141. 三井化学株式会社
142. 三井化学ポリウレタン株式会社
143. 三井金属鉱業株式会社
144. 三井住友海上火災保険株式会社
145. 三井倉庫株式会社
146. 三井造船株式会社
147. 三井・デュポンフロロケミカル株式会社
148. 三井・デュポンポリケミカル株式会社
149. 三井物産株式会社
150. 三菱ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞﾌﾟﾗｽﾁｯｸｽ株式会社
151. 三菱ガス化学株式会社
152. 三菱化学株式会社
153. 三菱重工業株式会社
154. 三菱樹脂株式会社
155. 三菱商事株式会社
156. 三菱マテリアル株式会社
157. 三菱マテリアル電子化成株式会社
158. 三菱レイヨン株式会社
159. 日本ミリポア株式会社
160. 明和化成株式会社
161. 盟和産業株式会社
162. 株式会社山武
163. 横河電機株式会社
164. ユーエムジー・エービーエス株式会社
165. ユニチカ株式会社
166. ライオン株式会社
167. ランクセス株式会社

大会使用品を提供戴いた企業

カシオ計算機株式会社：卓上電子計算機
日本マイクロソフト株式会社：ソフトウェア

Ⅲ．大会開催準備

Ⅲ−１．組織委員会

組織委員会の主な役割は、本事業の計画策定・予算及び決算・重要な組織及び人事・解散及び清算などであり、これまで 7 回会議を開催してきた。大会総括と組織の今後についての決定を行う第 8 回会合を、3 月に予定している。

第 1 回組織委員会：2006 年 12 月 8 日（金）

・国際化学オリンピック（IChO）の概略紹介および IChO 2010 の開催趣旨・実施体制・大会スケジュール、実施計画概要説明があり、承認された。
・シンボルマークの公募結果報告；応募数 107 作品、IChO 招致委員会の投票で絞った 4 作品の紹介をした。今後、総務小委員会で最終選考を進めていく。
・大会テーマ案の紹介、自由討議

第 2 回：2007 年 6 月 14 日（木）

・組織変更（運営幹事会および募金小委員会の設置）の承認
・事業予算規模 5 億円、募金目標額 3 億円（募金方針；広く浅く、8 月から開始）報告

第 3 回：2007 年 12 月 7 日（金）

・大会テーマ“ Chemistry：the key to our future”の決定
・規約改定；募金受付口座を特定公益法人の JSF に開設するにあたり、JSF で事務局業務を行うことを明記
・2007 年度上期予算執行状況確認と下期見直し案の承認
・募金活動状況他、各委員会準備状況報告。シンボルマーク商標登録完了報告

第 4 回：2008 年 6 月 5 日（木）

・大会成功目標の確認
・2007 年度決算及び 2008 年度予算案の承認
・触媒学会、日本油化学会が新たに主催団体に参加

第 5 回：2008 年 12 月 17 日（水）

・第 40 回ブダペスト大会およびイギリスでの国際運営委員会報告
・2008 年度上期決算、下期見直し予算案承認
・企業募金活動 2008 年 12 月で終結、今後は個人募金 1 万人を目標に活動

第 6 回：2009 年 6 月 4 日（木）

・2008 年度決算及び 2009 年度予算案の承認

第 7 回：2010 年 4 月 2 日（金）

・準備状況および募金活動状況報告（個人募金への引続きの協力依頼）
・2009 年度実績見込み、2010 年度予算案承認。次世代育成資金 60 百万円の承認

第 8 回：2011 年 3 月 24 日（木）（予定）

Ⅲ−２．運営幹事会

運営幹事会の主な役割は、組織委員会の決定事項を事前に審議するとともに、日本委員会の運営に関わる事項を決定する。

第 1 回：2007 年 5 月 17 日（木）

・1 回／3 カ月のペースで開催することを確認
・予算案の上限を 4.5 億円とし、超過しそうな時はプレイベント費を削る
・配布する趣意書の原稿検討；趣意書文案、組織委員会構成、組織図、事業計画の検討・決定

第 2 回：2007 年 9 月 12 日（水）

・財務委員会諸規程の決定
・化学オリンピック日本委員会規約案の検討
・日本化学会との立替合意書締結趣旨説明、承認
・JST 助成金申請に係る概算要求内容の確認

第 3 回：2007 年 11 月 20 日（火）

・化学オリンピック日本委員会規約案の確認
・大会テーマ案の意見交換／予算案 4.9 億円の見直し指示
・事務局（化学会館 603 会議室）開設を 1 カ月前倒しの 2008 年 3 月とする
・国際運営委員会（ブダペスト、12/6～9）に伊藤総務小委員長を派遣する

第 4 回：2008 年 3 月 6 日（木）、野依委員長も出席

・2007 年度決算および 2008 年度予算案の検討
・新規参加希望学会の承認（触媒学会、日本油化学会）
・野依委員長から『化学オリンピックの成功とは何か』を具体的に考え、各委員会の目標をそれぞれ立てるよう指示

第 5 回：2008 年 5 月 30 日（金）

・2007 年度決算および 2008 年度予算案の検討
・ポスター案及び各委員会の進捗確認、方向付け

第 6 回：2008 年 9 月 9 日（火）

・役員向け宿舎を海外訓練職業センター(OVTA)で承認
・第 40 回ブダペスト大会報告

第 7 回：2008 年 12 月 8 日（月）

・2008 年度上期実績、下期見直し案確認。2009 年度も大枠承認、2010 年度は見直し指示
・企業募金は 12 月末で区切り、今後は個人募金に注力

第 8 回：2009 年 5 月 25 日（月）

・2008 年度決算及び 2009 年度予算案説明。化学グッズは必要不可欠なものに限定する
・各委員会の方向付け(化学実験カーはメディアとの効果的連携を考慮／募金活動は構成学会に対する広報活動に一工夫必要／新型インフルエンザ対応指針作成指示)

第 9 回：2009 年 10 月 21 日（水）

・英国大会報告および日本大会における対応法検討
・次回組織委員会の開催日程は、日本の代表決定記者会見に合わせる

第 10 回：2009 年 11 月 30 日（月）

・パーティー会場決定：再会の夕べはパンパシフィック横浜ベイホテル東急、さよならパーティーはリーガロイヤルホテル東京
・IChO 運営委員会準備状況報告、最終確認
・2009 年度上期決算、下期予算案の確認
・2010 年度予算案は見直し指示

第 11 回：2010 年 3 月 15 日（月）

・2010 年度予算案の確認
・大会運営委員への謝金支払いの根拠を明確にするために、旅費・謝金規程に追加するよう指示
・次世代育成に関する資金についての基本的な考え方については、組織委員会で了解を得ることにし、詳細は次回検討

第 12 回：2010 年 6 月 16 日（水）

・2009 年度予算実績承認
・大会準備状況最終確認（開会式・ウェルカムパーティに秋篠宮同妃両殿下お成り決定／開会式、閉会式への招待方法について確認）
・旅費・謝金規程改訂案の承認、7 月 1 日からの実施
・次世代育成活動資金の活用法についての検討必要項目の確認

第 13 回：2010 年 10 月 19 日（火）

・上期予算執行状況（概要）報告と次世代育成活動資金の見込み額確認
・次世代育成活動資金の趣旨および使途、運営方法などの検討（継続審議）

第 14 回：2011 年 1 月 11 日（火）

・次世代育成活動資金の趣旨および使途、運営方法などの決定

第 15 回：2011 年 3 月 16 日（水）（予定）

・2010 年度予算実績及び 2007 年度からの累積見込み確認
・第 8 回組織委員会への呈上議題確定

第 16 回：2011 年 5 月（予定）

Ⅲ－３．各委員会・小委員会

3.1 募金委員会・募金小委員会

第１回募金委員会・募金小委員会合同委員会：2007 年 8 月 24 日（金）

・募金委員長挨拶。募金委員承諾お礼と目標額 3 億円に向けた協力のお願い。
・IChO2010 の事業計画説明
・募金活動の進め方：委員各社への分担案説明と質疑応答。
　①各委員担当口数を目標に、要請先会社へはそれぞれで対応いただく。
　②生物大会との関係で当面、医薬・食品関係には要請を控える。
・実務対応のため、募金小委員会を設けた。小委員会委員長：高橋建氏。

第２回：2009 年 2 月 9 日（月）

・活動経過の詳細報告。2/9 現在の回答社数は、161 社（28,170 百万円）、個人募金 564 万円（2,011 名）。
・本委員会をもって企業募金活動を終結、今後は個人募金「1 万人以上」の目標に向け、学協会・大学・主要研究機関に協力要請を行う。
・募金協力のお礼状を募金委員各社の社長および協賛いただいた各社へ出状する。
・渡辺実行委員長から全体の活動状況を説明。

大会準備の概要

◆　募金活動計画の検討と承認（2006.12～2007.6）

・事業規模：5 億円、募金目標：3 億円
・募金の考え方：単にお金を集めるのではなく、化学オリンピックの日本開催を知っていただき、応援していただく。このため、国民、企業、助成団体に広く浅く募金を呼びかける。
・組織：募金委員会の下に、募金の実行部隊として募金小委員会を設ける。
・候補者；募金委員会：化学大手約 20 社、製薬代表、その他業種企業および日本科学技術振興財団の専常務クラス、約 30 名。
・企業募金の進め方：8 月募金開始。口数：1 口、10 万円　（目標 3,000 口）、依頼口数：連結売上高の区分（例、1 兆円以上、5 千億円以上、・・・1 百億円未満）に対して、50 口～1 口を割り当てる。
・対象企業：組織委員会の委員となっている学協会への参加企業、約 800 社を抽出。
・日本科学オリンピック推進委員会（JSOC）との調整。

◆　募金委員会・同小委員会委員就任依頼　(2007.7～8)

・募金委員長が募金委員就任および募金要請のため 30 社余を直接訪問して依頼。
・化学・石油・電力等 25 社が募金委員会・募金小委員会の委員就任に応諾。

◆　化学オリンピック専用口座開設　(2007.8)

・専用口座、名義：日本科学技術振興財団、利用：企業寄付金、個人寄付金、国庫補助金の入金、化学オリンピック費用の支払い
・企業寄付金：JSF、特定公益増進法人の認定機関。財団への寄付は、法人税法上の課税優遇措置（損金扱い）

◆　生物学オリンピックとの調整　(2007.8)

◆　各社の分担を決め企業募金活動を開始　(2007.8～2009.1)

・委員構成：化学のほか、石油・電力等 25 社の専・常務クラス（25 名）。小委員会（部課長クラス）。生物オリンピック募金活動を考慮して、製薬会社、食品会社への要請は見合わせる。
・募金委員 25 社に分担いただく会社：各社と関係が深いと思われる会社、約 200 社。

◆　個人募金の進め方検討　(2007.10)

・口数単価と目標口数：1 口 1 千円とし、1 万口（1 千万円）を目標とする。
・JSF に個人募金の受入専用にゆうちょ銀行振替口座を開設。

◆　構成学協会への協力依頼　(2007.11)

・機関誌への化学オリンピック紹介・募金依頼状の挟み込み、および会費請求時に募金依頼状の同封を要請。

◆　募金状況報告　(2007.11～2010.7)

・2007 年 11 月 30 日:各委員に募金委員長名の「活動のご報告とお願い(1)」を送付

<募金状況報告>回答社:57 社､回答額:15,590 万円(52%)
・2008 年 2 月 25 日:各委員に募金委員長名の「活動のご報告とお願い(2)」を送付
<募金状況報告>回答社:109 社､回答額:23,540 万円(78%)
・2008 年 7 月 2 日:各委員に募金委員長名の「活動のご報告とお願い(3)」を送付
<募金状況報告>回答社:136 社､回答額:24,880 万円(83%)
各社に口座振込用紙 100 部を同封｡社内報での呼びかけ要請｡
・2008 年 9 月 29 日:委員 11 社に募金委員長名の「活動のご報告とお願い(4)」を送付
<募金状況報告>回答社:151 社､回答額:27,400 万円(91%)
・2009 年 2 月 9 日 第 2 回募金委員会･小委員会合同会議開催
<募金状況報告>回答社:161 社､回答額:28,170 万円(94%)､個人募金:564 万円
募金合計:28,734 万円(96%)｡2008.12 末で企業募金活動終結｡

◆ **日本経団連の協力依頼 (2008.1)**

日本経団連に事務総長名の募金協力のお願い状発行を依頼（2008.2 に委員各社へ配布)。

◆ **日本化学工業協会および主要学会への個人募金協力要請 (2008.3～4)**

◆ **経済環境の変化による各社分担額見直しと活動の継続 (2008.9)**

◆ **企業募金活動の終結 (2008.12)**

経済状況から､更なる企業募金の要請は難しく､2008 年 12 月末をもって募金委員会による活動に区切りをつけることとした｡以後､個人募金活動を重点に取り込む｡

◆ **個人募金呼びかけの協力依頼 (2009.3～6)**

・構成学協会事務局に募金箱設置（2009.3)。
・東京大学、早稲田大学での「個人募金呼びかけご協力のお願い」送付(2009.4)。
・日本化学会の HP に化学オリンピック個人募金の呼びかけコーナー開設要請(2009.5)。
・早稲田大学に「個人募金の協力のお願い」送付(2009.6)。

◆ **募金協力への御礼 (2009.12～2010.8)**

・募金協力企業、および個人募金協力者にお礼として、日本大会カレンダー送付 (2009.12)。
・募金企業各社にお礼と準備状況を報告。Catalyzer 第 1 号、ポスター等を送付（2010.4)。
・募金委員会社に日本委員会委員長および募金委員長名の「化学オリンピック日本大会に係わる募金活動へのご協力御礼」を送付 (2010.7)。
・日本経済新聞広告の第 42 回国際化学オリンピックの開催報告に合わせて、野依委員長のお礼文と共に、募金企業 167 社、協力企業（団体）11 社の名前を掲載（2010.8.4)。

◆ **大会直前の入金状況 (2010.7.12)**

・企業募金:167 社､28,630 万円
・口座振込募金（カード決済含む)：1,418 人､698.7 万円
・募金箱募金:3,405 人､79.4 万円
・募金合計:29,426 万円(98.1%)､寄付人数:4,823 人

付属資料

・グループ・イベント参加者募金一覧表（付属資料 1)

3.2 科学委員会

第 1 回科学委員会：2008 年 5 月 19 日（月)
・問題作成の進め方・検討

第 2 回：2009 年 6 月 30 日（火)
・進捗状況報告・確認
・筆記問題と実験問題の擦り合わせ

第 3 回：2010 年 7 月 1 日（木)
・最終問題の検討
・筆記問題と実験問題の調整
・受験当日の段取り確認

第 4 回：2010 年 7 月 13 日（火)
・最終問題の確認
・全体の最終確認

3.2.1 実験問題小委員会

第 1 回実験問題小委員会：2008 年 5 月 23 日（金）　・出題方針決定
第 2 回：2008 年 8 月 4 日（月）　・過去出題問題検討
第 3 回：2008 年 8 月 5 日（火）　・過去出題問題検討
第 4 回：2008 年 9 月 11 日（木）　・本問題検討
第 5 回：2008 年 10 月 10 日（金）　・本問題検討
第 6 回：2008 年 10 月 17 日（金）　・本問題検討
第 7 回：2008 年 11 月 14 日（金）　・本問題検討
第 8 回：2008 年 12 月 13 日（土）　・本問題検討
第 9 回：2009 年 1 月 23 日（金）　・本問題検討
第 10 回：2009 年 3 月 10 日（火）　・本問題検討
第 11 回：2009 年 3 月 11 日（水）　・本問題検討
第 12 回：2009 年 4 月 15 日（水）　・本問題検討
第 13 回：2009 年 4 月 25 日（土）　・本問題検討
第 14 回：2009 年 5 月 21 日（木）　・本問題検討
第 15 回：2009 年 6 月 19 日（金）　・本問題検討
第 16 回：2009 年 8 月 6 日（木）　・IChO41 に関する検討
第 17 回：2009 年 9 月 1 日（火）　・準備問題/本問題検討
第 18 回：2009 年 9 月 2 日（水）　・準備問題/本問題検討
第 19 回：2009 年 10 月 2 日（金）　・準備問題/本問題検討
第 20 回：2009 年 10 月 16 日（金）　・準備問題/本問題検討
第 21 回：2009 年 10 月 17 日（土）　・準備問題/本問題検討
第 22 回：2009 年 11 月 13 日（金）　・準備問題検討
第 23 回：2009 年 11 月 21 日（土）　・準備問題検討
第 24 回：2009 年 11 月 28 日（土）　・準備問題検討
第 25 回：2009 年 11 月 29 日（日）　・準備問題検討
第 26 回：2009 年 12 月 11 日（金）　・準備問題検討
第 27 回：2009 年 12 月 12 日（土）　・準備問題検討
第 28 回：2009 年 12 月 19 日（土）　・準備問題検討
第 29 回：2010 年 1 月 8 日（金）　・準備問題検討
第 30 回：2010 年 1 月 9 日（土）　・準備問題検討
第 31 回：2010 年 1 月 22 日（金）　・準備問題検討
第 32 回：2010 年 1 月 23 日（土）　・準備問題検討
第 33 回：2010 年 3 月 9 日（火）　・本問題検討
第 34 回：2010 年 3 月 17 日（水）　・本問題検討
第 35 回：2010 年 4 月 10 日（土）　・本問題検討
第 36 回：2010 年 4 月 13 日（火）　・本問題検討
第 37 回：2010 年 4 月 20 日（火）　・本問題検討
第 38 回：2010 年 4 月 24 日（土）　・本問題検討
第 39 回：2010 年 4 月 30 日（金）　・本問題検討
第 40 回：2010 年 5 月 8 日（土）　・本問題検討
第 41 回：2010 年 5 月 22 日（土）　・本問題検討
第 42 回：2010 年 5 月 28 日（金）　・本問題検討
第 43 回：2010 年 5 月 29 日（土）　・本問題検討
第 44 回：2010 年 6 月 5 日（土）　・本問題検討
第 45 回：2010 年 6 月 12 日（土）　・本問題検討
第 46 回：2010 年 6 月 18 日（金）　・本問題検討
第 47 回：2010 年 6 月 20 日（日）　・本問題検討
第 48 回：2010 年 7 月 8 日（木）　・本問題検討

大会準備の概要

◆ 施設に関する検討（2008.5～2010.6）

学内設備の整備、使用のための学内申請などについて、継続的に検討した。

◆ 過去の出題に関する検討（2008.5～2008.8）

過去の出題について、検討を行った。主な目的は以下の通り。

・過去の出題傾向、難易度の把握

・短時間で生徒が実験を完了できるための工夫を調査

◆ 本問題の検討（第１フェーズ） （2008.9～2009.6）

各委員が持ち寄った問題案を検討した。以下の事項に留意した。

・実験が再現性よく実行できるかどうか

・高校生の技術で十分実験が可能かどうか

検討の結果可能性があるものについては、実験を実施し、さらに検討を進めた。

◆ IChO41 の問題に関する検討 （2009.8）

2009 年 7 月のイギリス大会（IChO41）に小委員会委員長が参加したので、その報告に基づき、出題された問題と出題予定の問題と領域の重なりがあるかどうか検討を行った。また、IChO41 実行委員長とのヒアリングに基づき、以下の事項について再確認を行った。

・安全に関する注意点

・難易度に関する注意点

・試薬に関する制限事項

・安全講習会での注意点

・運営での工夫

・マーキングでの注意点

◆ 本問題の検討（第２フェーズ） （2009.9～2009.10）

2009 年 8 月の委員会の結果に基づき、再度本問題の検討を進め、それぞれの問題の骨格を確定した。

◆ 準備問題の検討 （2009.10～2010.1）

これまで提案され、IChO42 では出題しない予定の問題について、準備問題として適切かどうかを討議した。これらの問題だけでは十分な題数とはならなかったので、不足分は作題した。なお、本問題で要求すると思われる Advanced Fields of Difficulty に対応するよう準備問題を設計した。全ての実験を委員会で実施し、高校生にも問題なく実施できる事を確認した。英文で文章化し、英文校閲を経て 2 月初旬にリリースした。

◆ 本問題の検討（第３フェーズ） （2010.3～2010.7）

本問題の骨格に基づき、以下の通り検討を進めた。

・トレース実験の実施（2010 年 3 月 16 日，早稲田大学教職員約 50 名参加）

・トレース実験での問題点に基づく修正（器具の再選定，実験方法の修正）

・採点基準の設定

◆ 器具・試薬の発注 （2010.5～2010.6）

本問題で使用する器具・試薬について最終的に確定し、発注を行った。

◆ 運営に関する検討 （2010.4～2010.7）

具体的な実施方法について、以下の点について検討を行った。

・使用する実験室への生徒の配置

・人員の確保と最終準備の実施プロセスの検討

・視察と生徒実験実施日のメンターあるいは生徒の誘導方法

・掲示等の準備

・監視員や補助員に対する説明会の実施（7 月 13 日）

◆ 直前の準備 （2010. 7）

最終準備を円滑に行うため、以下の準備を行った。

・試薬へのラベル貼り（安全性に関するマークを含む）

・実験台のパーティションの発注（向かい合った生徒が実験に専念できるように）

・廃液収納容器の発注

・仮設水道の発注と設置

・ガラス器具の洗浄

◆ **実験室準備（2010.7.3～7.21）**

7 月 3 日～7 月 18 日

・試薬シール作成/安定な試薬の調製・小分け
・シャーレ、フィルターの質量測定
・ポンプの組み立て
・ピペット、メスフラスコの洗浄

7 月 19 日～7 月 21 日

・通常の実験設備の撤去
・実験台へのパーティションの設置
・試薬調製（比較的不安定な試薬）と小分け
・TLC 板、pH 試験紙、サンプル瓶とプラスチックパスツール小分け
・ビュレット水洗浄
・仕切り板の設置/作業スペースの明示/椅子、廃液タンク、仮設流し、共通設備（UV ランプ・キムワイプ・手袋・純水タンク・クレンザー・ブラシ）の設置
・サイン、配置表、Student Code の掲示
・ガラス器具、試薬のボックス（Box 1・Box 2）への小分けと実験スペースへの移動
・機器（スターラー・ポンプ)、スタンドとビュレット、ピペット台とホールピペットの設置
・各スペースの最終チェック

付属資料

・実験問題小委員会作業内容（付属資料 2）
・翻訳問題冊子受け取り作業工程（付属資料 4）
・答案冊子受け取り・採点作業工程（付属資料 5）
・採点調整スケジュール（付属資料 6）

3.2.2 筆記問題小委員会

事前打合せ：2007 年 10 月 9 日（火）

・実行委員長と筆記問題小委員会委員長、分科会責任者との打ち合わせを行い、実行委員長から過去に出題された問題のリスト、傾向、出題範囲の制約などに関する説明がなされた。

第 1 回筆記問題小委員会：2008 年 6 月 16 日（月）

・筆記問題（本問題・準備問題）作成における出題方針・範囲、形式、作題スケジュール等を確認した。
・日本で発見、展開した化学を題材にした問題を本問題に取り入れる。
・IChO 運営委員会で決められた出題範囲シラバスに合致するよう工夫する。
・具体的な問題案作り、問題内容の見直し、具体的な修正作業は、3 分科会において行った。

第 2 回：2008 年 12 月 13 日（土）

・40IChO ハンガリー大会における審査会での問題案に対する事前検討会および Jury Meeting での討議の様子、問題翻訳、得点調整会の様子などの報告があった。
・3 分科会で練った本問題候補（有機化学分野 3 問、物理化学分野 5 問、無機化学分野 3 問）について作題意図、問題のシラバスレベル（レベル 1（既習内容））または（レベル 2（未習内容））、具体的な問題内容､過去の大会で出題された問題との関連などを披露し､各問題に対して意見交換した。

第 3 回：2008 年 12 月 20 日（土）

・本問題候補を 10～11 題に絞り込む。
・各問題についてのシラバスレベルを討議し、レベル 2 に該当すると判断された問題には、準備問題を最低 2 問作題することにした。
・分科会で検討した際に本問題候補に採択されなかった問題について、できるだけ準備問題に活用できないか、各分科会内で相談することになった。

第 4 回：2009 年 3 月 7 日（土）

・準備問題候補について討議｡特にレベル 2 に属す本問題に対応する準備問題の新たな紹介を行った。

第 5 回：2009 年 3 月 14 日（土）

・準備問題候補 31 問について討議した。秋までに分科会にて英語版準備問題原稿を作成し、解答も合わせて作ることになった。

第 6 回：2009 年 9 月 10 日（木）

・41IChO 英国大会における審査会での問題案に関する国際審議会での討議の様子、問題翻訳、得点調整会の様子、英国科学委員長から伝授された試験実施に関するノウハウの報告。

・問題文の総文字数規制が 25,000 文字数であることから、問題候補の一部を削減せざるをえなく、カーボンナノチューブに関する問題は、残念ながら本問題から準備問題へ回す；ポリマー合成に関する問題の小問の中で、ポリウレタン・ポリウレア合成に関わる部分を外し、ポリエステル合成に関するものに特化/短縮する。

・次回までに、本問題案の解答が入った解答欄を、ハンガリー大会の様式で作ることにした。また、配点・部分点・配点基準案を次回で討議することにした。

・分科会で練った準備問題英語版原稿を 10 月末までに 42IChO 事務局へ届け、11-12 月に英文校閲を受ける。1 月末に大会 Web 上へ準備問題が掲載されるのを目指す。

第 7 回：2009 年 12 月 26 日（土）

・削減した本問題案について検討した。

・校閲された準備問題英語版を Web 上に掲載するための表紙デザインなどを話し合った。

・1 月中に体裁を統一した準備問題の最終原稿の作成作業を進める。

第 8 回：2010 年 3 月 12 日（金）

・Web 上に 2 月 7 日に公開した準備問題（筆記試験 31 問）に関しての各国からの問い合わせ、誤りの指摘に対する対応を話し合った。

・特に、レベル 2 に属する分光学、分子軌道に関わる物理化学系問題に対して投げかけられたハンガリーメンターからの意見に対する対応を検討。最終的には、対応すると混乱をきたすと判断し、対応しないことになった。

第 9 回：2010 年 4 月 22 日（木）

・外国メンターからの意見が出された物理化学系問題の中のバンド理論に関する部分は、概念的な内容を問う形式に変え、ｄ軌道に関する分子軌道の問題を増やすことにする。

第 10 回：2010 年 5 月 28 日（金）

・本問題に含まれる物理化学系問題の内、バンド理論に関する部分は全面削除する。分子軌道のｐおよびｄ軌道の重なりを問う問題に絞り込むことにする。

第 11 回：2010 年 6 月 18 日（金）

・大会期間中の各人の幕張滞在スケジュールと仕事分担を確認し、具体的作業内容を模擬する。

＜3 分野分科会＞

【有機化学分野】

第 1 回：2008 年 9 月 27 日（土）　第 2 回：2008 年 11 月 1 日（土）
第 3 回：2008 年 11 月 22 日（土）　第 4 回：2009 年 4 月 30 日（木）
第 5 回：2009 年 6 月 26 日（金）

【物理化学分野】

第 1 回：2008 年 10 月 11 日（土）　第 2 回：2008 年 11 月 17 日（月）
第 3 回：2008 年 12 月 4 日（木）　第 4 回：2009 年 10 月 27 日（火）
第 5 回：2010 年 6 月 10 日（木）

【無機化学分野】

第 1 回：2008 年 8 月 18 日（月）　第 2 回：2008 年 10 月 15 日（水）
第 3 回：2009 年 5 月 14 日（木）　第 4 回：2009 年 8 月 21 日（金）
第 5 回：2010 年 6 月 7 日（月）

その他

◆ 筆記試験会場の予約（2008.11.5）

東大教養学部 5 号館全室を 2010 年 7 月 24 日（土）8 時～16 時に貸し切る正式予約を東大教養学部教務企画係へ行った（2007 年にこの日程での使用希望は連絡済み）。

◆ 東大駒場生協食堂予約（2008.11.4）

東大生協駒場食堂部で、筆記試験実施日午後の生協食堂の貸し切りを仮予約手続き。しかし、実際には仮予約は記録されておらず、2010 年春に正式に依頼し正予約をとる（当日の食堂が空いていたのが幸いであった）。

◆ 大会 Web 上での試験問題の公開（2010.2.7）

準備問題（筆記試験 31 問）は 1 月に Web 上に公開予定であったが、少し遅れて 2/7 に掲載された。

◆ 本問題事前検討会（2010.7.19）

出席者は、実験問題小委員長、筆記問題小委員長と 41IChO 英国大会科学委員長、43IChO トルコ大会科学委員長の 4 名。外国からの 2 人に本問題（実験、筆記）案冊子を会場において初めて手渡し、2 時間程の各問題を解く時間を与えた後、問題毎に質疑応答・意見交換した。この中で、筆記問題に含まれている結晶場理論に関する問題及び微分速度式を使う問題が、レベル 2 に属す上に準備問題に含まれていないことが問題となった。また、問題本文および問題冊子冒頭に付記する生徒への注意事項、公式集、周期表、さらに解答冊子での英語文字総数は、規定の 25,000 文字を遙かに超えていたため、至急検討せよと指示された。事前検討会終了後、問題案冊子を回収した（秘密保持の件を口頭でも言い渡す）。

翌日、筆記小委メンバー意見交換し、結晶場理論の関する問題は 1 題丸ごと削除、微分速度式に関わる小問部分を削除する部分修正を決定し、これにより総文字数は約 23,000 字へ縮小された。

◆ 大会後の試験問題の公開（2010.8）

8 月初旬、各国毎に用いた翻訳版問題冊子、解答冊子の PDF を Web 上で公開し、試験の翻訳における問題点の有無を求めた。2010 年 12 月末時点で、クレームは 1 件も無い。

付属資料

・筆記小委員会作業内容（付属資料 3）
・翻訳問題冊子受け取り作業工程（付属資料 4）
・答案冊子受け取り・採点作業工程（付属資料 5）
・採点調整スケジュール（付属資料 6）

3.3. 実行委員会

第 1 回実行委員会：2007 年 10 月 22 日（月）　　第 2 回：2008 年 2 月 13 日（水）
第 3 回：2008 年 4 月 21 日（月）　　第 4 回：2008 年 8 月 25 日（月）
第 5 回：2008 年 11 月 4 日（火）
（これ以降は、必要に応じて拡大総務小委員会等の中で方向付けを行うこととした。）

大会準備の概要

◆ 2007 年度

事業の大枠を作成し、各小委員会に事業計画・準備スケジュール案の作成を要請した。本委員会が主体となって実施した主な内容は次の通り。

・大会テーマ案の決定。小委員会の構成と役割の決定。
・2008 年度予算案の作成。
・生徒および引率者宿舎（案）の確定。
・実験試験・筆記試験の会場（案）、開会式・閉会式の会場（案）の確定。
・プレイベント実施案の確定。
・Steering Committee (Budapest) への委員派遣。

◆ 2008 年度

各小委員会の作成した事業計画・準備スケジュール案に沿って、事業の実施・準備の進捗状況を管理・監督した。本委員会が主体となって実施した主な内容は次の通り。

・各（小）委員会の成功目標の確認。シンボルマークの決定。
・パートナーとなるイベント業者を（株）日本旅行に決定。
・日本科学オリンピック推進委員会(JSOC)及び国際生物オリンピック日本大会実行委員会との連携。
・秋篠宮殿下の開会式へのご臨席を要請することを決定。
・2009 年度事業計画・準備スケジュール・予算案および 2010 年度仮予算案の決定。
・2009 年度以降の事業・準備の進捗状況の管理・監督は実行委員会・運営幹事会が主体となって行うことを決定。

◆ 2009 年度

前年度までに策定した予算案および準備スケジュールに沿って、運営幹事会が主体となって準備の進捗状況を管理・監督した。本委員会が主体となって実施した主な内容は次の通り。

・7 月 18～27 日：第 41 回英国大会を視察した。
・8 月 26 日：英国大会報告会において英国大会の実態を報告し、必要に応じて準備および実施計画の見直しを指示した。
・12 月 3～6 日：Steering Committee 会議を運営した。同会議での各委員からの意見を各小委員会に伝え、必要に応じて見直しを指示した。
・11 月～2010 年 1 月：2010 年度予算を決定した。

◆ **2010 年度**

前年度に引き続き、運営幹事会が主体となって準備スケジュールに沿って、準備の進捗状況を管理・監督した。

3.3.1 行事小委員会

第 1 回行事小委員会：2007 年 3 月 30 日（月）
第 2 回：2008 年 4 月 16 日（水）
第 3 回：2008 年 5 月 26 日（月）
第 4 回：2008 年 6 月 30 日（月）
第 5 回：2009 年 3 月 24 日（火）
第 6 回：2009 年 4 月 27 日（月）
第 7 回：2009 年 7 月 27 日（月）
第 8 回：2010 年 4 月 13 日（月）
第 9 回：2010 年 5 月 11 日（火）
第 10 回：2010 年 6 月 8 日（火）
第 11 回：2010 年 6 月 19 日（土）
第 12 回：2010 年 7 月 5 日（月）

大会準備の概要

◆ **2007 年度**
・2008 年度予算案の作成
・開会式・閉会式の会場（案）の確定

◆ **2008 年度**
・国立オリンピック記念青少年総合センターの行事関係使用施設・設備の確定
・イベント業者選定（(株）日本旅行）
・秋篠宮殿下の開会式へのご臨席要請を決定
・委員増強，副委員長選任。
・役割分担（案）を決定。
・Excursion 案の検討
・総務小委員会との仕事の分担の確認
・開会式・閉会式次第案の確定
・成功目標の設定
・Catalyzer チームとの連携体制の確認
・2009 年度事業計画・準備スケジュール・予算案および 2010 年度仮予算案の決定。

◆ **2009 年度**
・エクスカーションの内容の確定（行事委員会で手配する分の食事の確定)。
・パーティー（歓迎昼食会，再会パーティー，さよならパーティー）の会場選定並びに内容の確定
・開・閉会式の内容の詳細の確定（司会者の選定，式次第）
・イベント（講道館，鬼島太鼓，早稲田大学オーケストラ）の内諾取り付け。
・大会期間中の委員の役割の確認。
・生物オリンピック（つくば）へのオブザーバー参加（7 月）
・文部科学省打ち合わせ開始（文部科学大臣への開会式出席依頼）（9 月）
・皇室対応担当者選任ならびに打ち合わせ開始（9 月）
・2010 年度予算案決定（12 月)。
・アルバイター公募ならびに面接開始（1 月）
・Catalyzer チームとの情報交換（3 月～）

◆ **2010 年度**
・大会進行マニュアルの策定
・イベント関係の正式依頼
・再会パーティーでのイベント確定
・会期中の委員の役割最終決定
・閉会式メダルプレゼンター案確定ならびに依頼（6 月）

・開会式・閉会式招待者確定・案内送付（6 月）
・ガイド向けマニュアル作成・ガイダンス実施（6 月）
・会場下見・打ち合わせ（6 月）
・開会式・閉会式進行，映像内容，ならびに司会台本の確定（7 月）
・開・閉会式ならびにパーティー席次の確定（7 月）

3.3.2 広報小委員会

第 1 回広報小委員会：2007 年 11 月 19 日（月）
・広報小委員会の役割確認および化学オリンピック日本委員会進捗報告を行った。

第 2 回：2008 年 4 月 18 日（金）
・ホームページ、化学普及（プレイベント、化学グッズ等）の活動状況の報告および進め方を検討した。
・本小委員会の役割（大会周知と「化学」そのものの普及）を果たすため、委員会企画である実験カーイベントだけでなく、全国で実施されている公開実験の企画に「協賛」を依頼し、全体として周知を進めることとした。また化学普及のためのポスターを作成することとした。

第 3 回：2008 年 5 月 21 日（水）
・化学普及のためのポスター、ステッカー案の検討、および化学グッズの Web 販売を検討した。
・組織委員長より要請のあった「成功目標」について、報道記事、プレイベント開催等を通し、多数への周知を目標とした。(その後プレイベント実施について方針変更があったが、結果として後述のように NHK 報道などを通じ、多数への周知については当初目標を遥かに上回る実績を挙げることができた。)

第 4 回：2008 年 6 月 25 日（水）
・化学普及ポスター2 種の内容の検討および各担当の進捗状況を確認した。
・Catalyzer の構成および担当者について検討した。

第 5 回：2008 年 7 月 16 日（水）
・化学普及ポスター内容およびホームページ内容の再検討、および化学グッズ Web 販売契約内容の検討を行った
・国内諸機関が開催する行事との連携依頼の手順を確認した。

第 6 回：2008 年 8 月 26 日（火）
・各担当の進捗状況および方向付けを確認した。
・終了したイベント等の報告書や写真を順次ホームページに掲載していくこととした。

第 7 回：2008 年 10 月 9 日（木）
・各担当の進捗状況および方向付けを確認した。
・08 年度実績および 09 年度以降の予算案を検討した。

第 8 回：2008 年 11 月 28 日（金）
・各担当の進捗状況および方向付けを確認した。

第 9 回：2009 年 1 月 28 日（水）
・教育関連雑誌への寄稿文掲載について検討した。
・JST 広報との連携の方針を検討した。

第 10 回：2009 年 4 月 17 日（金）
・各担当の進捗状況および方向付けの確認した。
・英文ホームページ開設準備を進めた。
・Catalyzer 第 1 号最終版の内容確認を行った。

第 11 回：2009 年 5 月 19 日（火）
・各担当の進捗および方向付けを確認した。

第 12 回：2009 年 6 月 30 日（火）
・各担当の進捗および方向付けを確認した。
・JSOC 主催「科学オリンピックフェア」の内容および進捗を確認した。

第 13 回：2009 年 8 月 10 日（月）
・各担当の進捗および方向付け、および JST との広報活動の連携方策を確認した。
・日本語ホームページは募金活動主体から大会内容周知のための情報発信に切り替えていくこととし、その内容を検討した。
・来年度予算について検討した。

第 14 回：2009 年 9 月 15 日（月）
・各担当の進捗および方向付けを確認した。
・化工誌への連載（11 月号から来年 7 月号まで）依頼について、内容の検討を行った。
第 15 回：2009 年 11 月 11 日（水）
・各担当のこれまでの進捗の確認、および大会開催を迎える次年度の広報体制について、大会期間中の体制も含め確認した。
・なおこれ以降は大会実施に向けて各 WG 単位での活動を行うこととなった。

大会準備の概要
◆　主な活動について
本小委員会は 2007 年という比較的早い段階から活動を開始した。これは、募金活動の支援および化学普及のためのプレイベント等を実施していくこととなったためである。前者についてはホームページでの情報発信や化学グッズ、また後者については化学普及 WG をつくり対応することとした。さらに Catalyzer についても WG を立ち上げて対応することとした。両 WG の活動報告は後述する。
◆　ホームページについて
当初は募金活動のサポートが主体であり、大会開催の趣意の掲載および寄付を頂いた企業・個人の名前の周知を中心としていたが、大会開催 1 年前の 2009 年夏頃より、化学オリンピックに興味を持った人のアクセスに応えられるような内容にすると共に、主に海外からの参加者への対応を主目的にした英文ページも立ち上げた。大会期間中には日本語・英語両ページで毎日写真情報などを更新掲載し、多くの情報発信を行った。

3.3.2.1 Catalyzer WG
広報小委員会での検討を経て、Catlyzer WG を立ち上げ準備を進めた。

第 1 回 Catalyzer WG 会議：2008 年 12 月 22 日（月）
・共通テンプレートのデザイン案、１号の内容、大会スケジュールなどの提案。
第 2 回：2009 年 2 月 4 日（水）
・共通テンプレートのデザイン案および毎号のデザインアイテムの検討。
・１号の構成内容、挨拶文の執筆者など内容の決定。
第 3 回：2009 年 3 月 17 日（火）
・１号の進捗の確認。挨拶文などの執筆状況確認。
第 4 回：2009 年 6 月 23 日（火）
・１号の最終確認。
第 5 回：2009 年 9 月 15 日（火）
・ホームページ担当との作業内容すり合わせ。
・表紙の検討（日本の風物詩または伝統芸術の科学的側面の紹介などの案を検討)。
第 6 回：2009 年 10 月 2 日（金）
・2 号以降の構成、内容の検討。
・英文および全体の校正。
・参加国関連の掲載候補情報の確認。
第 7 回：2009 年 10 月 29 日（木）
・各号の表紙の素案および日本の最新科学技術の紹介内容の決定と具体化の検討。
第 8 回：2010 年 1 月 14 日（木）
・各号の内容および編集方式の検討。
第 9 回：2010 年 3 月 11 日（木）
・内容および編集作業効率化（大容量ファイル取り扱いなど）の検討。
第 10 回：2010 年 4 月 22 日（木）
・内容原案および写真撮影など取材実施方法の検討。
第 11 回：2010 年 5 月 13 日（木）
・2~10 号までの事前準備コンテンツ（写真、和文原稿）の確認。
第 12 回：2010 年 5 月 27 日（木）
・コンテンツ詳細および大会期間中の行動計画の検討。

第 13 回：2010 年 6 月 17 日（木）
・英文校正の完了。
・学生アルバイトの仕事内容および大会期間中の取材の進め方の確認。
第 14 回：2010 年 7 月 1 日（木）
・画像データ取り扱いのためのネットワーク環境の確認。
・JST 公式カメラマンとのデータのやりとり方法の確認。
第 15 回：2010 年 7 月 15 日（木）
・当日スケジュールの打合せ、2 号最終確認。
第 16 回：2010 年 8 月 8 日（日）
・反省会。12 号の刊行を決定。
第 17 回：2010 年 10 月 14 日（木）
・12 号編集方針の討議および分担決定。
第 18 回：2010 年 11 月 8 日（月）
・12 号第原稿の確認作業。発行日の確認。
第 19 回：2010 年 11 月 25 日（木）
・12 号の最終確認
・12/3、12 号発行
・12/9、トルコ開催の Steering Committee で配布。同時に大会ホームページに公開。

3.3.3. 技術小委員会
・随時メール会議を実施し、特に技術小委員会としての開催は行わなかった。
・総務小委員会の中で、進捗状況報告・方向付けを実施した。

大会準備の概要
◆ **2007 年度**
・2007 年 12 月　翻訳・印刷システムと参加登録システムに関する事項を業務として発足した。
・2008 年 3 月　ロシア大会、ハンガリー大会の参加登録システムについて調査を行った。
・2008 年 3 月 7～8 日　NYC を見学し、計画を見直した。
◆ **2008 年度**
・2008 年 5 月 23～24 日　OVTA 見学し、計画を見直した。
・2008 年 8 月　参加登録システムについて業者を検討し VIC とした。
・2008 年 9 月　翻訳用 PC レンタル業者の選定を開始した。
・2008 年 11 月　オリックスレンテックに翻訳用 PC の見積を依頼した。
・2009 年 2 月　日本マイクロソフト社（新宿）へソフトウェア無償提供の協力を依頼し内諾を得た。
・2009 年 3 月　英国大会の参加登録システムについて調査を行い、計画を見直した。
◆ **2009 年度**
・2009 年 7 月 18～27 日　英国大会をオブザーバーとして視察。翻訳室レイアウト、PC 環境、使用時間、電源環境、機種、ソフトウェア等について調査し、参加国、開催国へヒアリングを行った。
・2009 年 8 月 26 日　英国大会報告会にて、翻訳関連について報告し、準備態勢を見直した。
・2009 年 9 月　参加登録システムの構築を開始した。
・2009 年 12 月～2010 年 1 月　参加登録システムの動作チェックと細部の変更を行った。
・2010 年 1 月　Microsoft 社製言語環境ソフトウェア 1 セットを購入し動作テストを開始した。
・2010 年 2 月　参加登録システムの運用を開始した。
・2010 年 3 月　アルバイトを雇用して実機 PC とプリンタを用いた多言語環境での動作テスト、印刷テストを行った。
◆ **2010 年度**
・2010 年 4 月～7 月　キーボードステッカーの業者を 2 社選定し、購入した。
・2010 年 6 月　オリックスレンテックとのレンタル契約を締結した。
・2010 年 7 月　翻訳室電源、配線、室内配置を OVTA 関連業者に発注した。
・2010 年 7 月　実機 PC を用いた多言語環境での動作テスト、印刷テストを行った。

3.3.4 総務小委員会

第 1 回総務小委員会：2007 年 11 月 13 日（火）　第 2 回：2008 年 3 月 7 日（金）～8 日（土）
第 3 回：2008 年 5 月 23 日（金）～24 日（土）　第 4 回：2008 年 10 月 20 日（月）
第 5 回：2008 年 12 月 25 日（木）　第 6 回：2009 年 3 月 10 日(火)
第 7 回：2009 年 6 月 9 日(火)　第 8 回：2009 年 9 月 9 日(水)
第 9 回：2009 年 11 月 25 日(水)　第 10 回：2010 年 1 月 27 日(水)
第 11 回：2010 年 3 月 23 日(火)　第 12 回：2010 年 4 月 26 日(月)
第 13 回：2010 年 5 月 24 日(月)　第 14 回：2010 年 6 月 14 日(月)
第 15 回：2010 年 6 月 24 日(木)　第 16 回：2010 年 6 月 29 日(火)

大会準備の概要

◆ **2007 年度**

主な活動は次の通り。

・委員の編成案と増員計画を作成した。
・各委員の役割分担を作成した。
・大会の事業予算案を検討した。
・大会の基本スケジュール案を作成した。
・今後の準備スケジュール（案）を年度別に作成した。
・大会のテーマ案を検討した。
・12 月：ブダペストで開催された Steering Committee 会議の報告を検討した。
・12 月～：生徒宿舎（NYC）および引率者宿舎（OVTA）での宿泊、行事および施設使用の計画案を作成した。
・08 年 3 月：NYC に 1 泊して会議を行い、宿泊室および施設を視察した。

◆ **2008 年度**

前年度の検討事項について適宜見直しながら、主に次の活動に取り組んだ。

・4 月～：NYC および OVTA と、事前使用申請に関する打ち合わせを行った。
・5 月：OVTA に 1 泊して会議を行い、宿泊室および施設を視察した。
・5 月～：NYC および OVTA の宿泊数案および施設使用案を作成した。
・OVTA の本部、翻訳室、会議室のレイアウト案を作成した。
・事務局と打ち合わせを行って未検討の懸案事項を確認し、担当小委員会を明確にすると共に、今後継続的に対応していくことを確認した。
・輸送および行事について業者に依頼する内容と業者選定のスケジュールを検討した。
・過去の大会のスケジュールおよび 2009 年に開催予定の国際生物学オリンピックのスケジュール案を基にして、生徒、引率者（メンター）およびゲストの日ごとのスケジュール案を作成した。
・参加登録に関するハンガリー大会の資料を基にして、本大会の参加登録の準備の進め方を検討した。
・7 月：NYC および OVTA の事前使用申請を行った。
・8 月～：7 月に開催された第 40 回ブダペスト大会に参加したオブザーバーからの報告を受け、その内容を検討した。
・総務小委員会の担当する準備項目を詳細に具体化し、各項目について委員の分担と大会までの月単位での準備スケジュール案を作成した。
・10 月：実行委員長、行事小委員長らと、イベント業者の選定を行った。
・10 月～：2009 年度および 2010 年度の詳細な予算案を作成した。
・12 月：同月にケンブリッジで開催された Steering Committee 会議の報告を検討した。
・OVTA の期間中各日別の作業内容案および設置事務機器案を作成した。
・次の各種用品の手配内容と手配スケジュール案を作成した：レンタル携帯電話、保険、参加者配布用品、名札、名札入れ、電卓、賞状、メダル、参加認定書、感謝状
・期間中各日別のアルバイター使用人数案を作成した。
・委員会別の準備スケジュール案を作成した。
・日本旅行より、入国ビザ申請の必要な国のリストを受け取った。
・09 年 2 月：Steering Committee 準備 WG を編成し、日程、役割分担、および予算の各案を作成した。

◆ 2009 年度

前年度までの検討事項について適宜見直しながら、主に次の活動に取り組んだ。

・4 月～：広報小委員会、技術小委員会と共に大会ホームページの構成および原稿掲載手順を検討した。
・第 41 回ケンブリッジ大会視察団の役割分担を検討した。
・宿泊施設の正式使用申請に備えて、宿泊者数および使用施設案の見直しを行った。
・7 月：NYC および OVTA の使用申請を行った。
・7 月に開催された第 41 回ケンブリッジ大会の視察団からの報告を受け、その内容を検討した。
・大会中に、土曜日の筆記試験実施に対して宗教上の理由から受験が不可能な生徒が参加する可能性があるので考慮してほしいとの意見があった旨、報告を受けた。日程の変更は困難なので、実際にそのような参加者がいることが判明した段階で判断することとした。
・8 月：各国のヘッドメンターおよび連絡先のメイルアドレスの確認を開始した。
・8 月～：各（小）委員会ごとに予算に新たに追加すべき項目を確認し、金額を検討した.
・Steering Committee、英国の実行委員会および IUPAC との連絡・問い合わせ事項を確認した。
・後援依頼先を文部科学省、経済産業省、東京都（後に断念）に決定した。
・国別参加費およびオブザーバー・ゲストの参加費を確定し、すべて日本円で徴収する（国別参加費は 10 月末日のレートで英ドルから日本円に換算する）ことを決定した。
・各国宛の参加案内状の文案を検討し、10 月末に、参加予定各国の連絡先に送付した。
・ガイドの募集要項案および各機関向けの募集への協力依頼の手紙案を検討した。
・参加者配布用品の具体的な内容と数量の案を検討した（最終リストは付録参照）。
・12 月 3-6 日：Steering Committee 会議を東京で開催した。
・12 月：運営幹事会より 2010 年度予算の削減的見直し指示があった。10 年 1 月までかけて各（小）委員会で見直しを行った。
・メダルデザイン案を作成し、委員による投票を開始した。
・12 月 22 日：文部科学省の企画官らと打ち合わせを行った。
・10 年 1 月：メダルデザイン投票結果に基づいて最終案を決定した。
・1 月ー：支出のうち、JST 直執行項目を検討した。
・国・地域名の表記法、略号およびビザの必要な国の確認を行った。
・NYC および OVTA のガイドおよび宿舎補助員の募集を開始した。
・NYC および OVTA のガイドおよび宿舎補助員を含む組織案の検討を開始した。
・2 月～：ガイドおよび補助員に対する応募者の面接を開始した。
・3 月～：大会準備のための、4 月からの事務局アルバイターの業務内容を検討した。
・IUPAC 賞に関する IUPAC との打ち合わせを開始した。
・大会実施マニュアルの目次案を検討した。
・技術小委員会による参加登録のページ構成案を検討した。
・日本旅行の提示した大会開催前年度業務詳細項目を参考にして、各小委員会で進捗状況を確認し、今後の作業内容を検討した。

◆ 2010 年度

前年度までの検討事項について適宜見直しながら、主に次の活動に取り組んだ。

・4 月：総務小委員会準備作業工程を見直し、実施スケジュールを確定した。
・NYC および OVTA 本部に配置する事務機器と消耗品の検討を開始した。
・大会ホームページでの総務関連の情報提供を開始した。
・5 月：表彰式のメダル授与者案の検討を開始した。
・生徒および引率者のバス配車案の検討を開始した。
・入国ビザ発給に必要な書類を当該国に発送した。
・参加予定の生徒 2 名より土曜日の筆記試験実施に対して宗教上の理由から受験が不可能なので考慮してほしいとの要望があった。筆記試験小委員会および当該国の引率者と協議して、土曜日日没後に試験を行う、当事者以外には一切知らせないなどの対策を決定した。
・表彰状、参加証明書および感謝状の文案の検討を開始した。
・NYC および OVTA 宿舎の食事メニューの検討を開始した。

・オブザーバーおよびゲストの参加者数が当初予想より多くなる見通しに対応して、OVTA の宿泊者数の見直しを行った。
・IUPAC 代表者の宿舎を確保した。
・立川徽章にメダルの作成を発注した。
・参加者のための保険の手配を開始した。
・6 月：科学委・総務小委・行事小委間の要調整項目について検討を開始した。
・ガイドおよび補助員の人選がほぼ完了し、割り当て案を提示した。
・携帯電話の割り当ての検討を開始した。
・参加者配布用品の手配を開始した。
・NYC への看護士の派遣を日本旅行に要請した。
・NYC で生徒の携帯電話を保管する方法を確定した。
・NYC に宿泊する委員、施設利用の詳細、ビュッフェの食事内容などを最終確認した。
・OVTA の大会各日のスケジュール、作業内容を最終確認した。
・総合 1～3 位の副賞を手配した。
・7 月 3 日：第 1 回のガイドおよび補助員ガイダンスを行った。
・7 月：NYC の生徒宿舎の部屋割りを確定した。
・ガイドおよび補助員の人選が完了し、割り当てを確定した。
・日本旅行と、到着者の輸送および受け入れスケジュールと体制を協議した。
・7 月 17 日：第 2 回のガイドおよび補助員ガイダンスを行い、役割分担を確認した。
NYC および OVTA の各本部の設営を行った。
・7 月 18 日：NYC および OVTA の受け入れ体制を準備した。

3.3.4.1 NYC WG

・2008 年 3 月　総務小委員会を NYC で開催し、NYC の諸施設を確認した。
・2009 年 3 月　NYC 関連予算の叩き台を作成した。
・2009 年 4 月　NYC 現地において NTA 等関係者とととともに下見を行った。運営方法や食事内容の素案について検討した。
・2009 年 7 月　第 41 回国際化学オリンピック英国大会を視察し、宿泊や食事の現状について情報を収集した。
・2009 年 8 月　英国大会における宿泊や食事の現状について報告し、実施計画について見直しを行った。
・2010 年 2~5 月　NYC 補助員応募者の面接を実施した。
・2010 年 5 月　NYC 会場利用計画、食事内容、運営方法について NTA 担当者と詳細打合せを実施した。
・2010 年 5 月　NYC 本部及びその他会場におけるネットワーク構築についての検討を開始した。
・2010 年 6 月　NYC 補助員を確定した。
・2010 年 6 月　NYC 施設確認会にて施設の現状を再確認した。
・2010 年 7 月　ミネラルウォーター納入業者を伊藤園に決定した。
・2010 年 7 月　NYC 補助員に対するガイダンスを実施した。
・2010 年 7 月　食事・ミネラルウォーター・コピー機等に関する手配を完了した。会場および宿泊棟の利用計画を確定した。
・2010 年 7 月　NYC 運営マニュアルを完成した。

3.3.4.2 OVTA WG

・2009 年 10 月　OVTA WG で OVTA を下見し、会場使用計画の再確認
7 月にイギリスで行われた 41 回国際化学オリンピックの視察結果と本大会の運営方法を再確認して使用する部屋の再検討を OVTA にて行った。
・2010 年 5 月　本部用機材およびコピー機選定開始
・2010 年 6 月　本部用コンピュータ、シュレッダーのレンタルをオリックスレンテックと契約。また、コピー機に関しては Fuji Xerox と契約
・2010 年 6 月　会場および宿泊の正式契約
仮予約していた会場および宿泊の正式契約を行った。

・2010 年 6 月　ガイドおよび補助員の決定
・2010 年 6 月　本部等レイアウト完成
コピー機等の設置場所決定
・2010 年 7 月　運営マニュアル完成
大会予定が最終的に決まり、役員およびアルバイターの最終行動マニュアルを作製
・2010 年 7 月　参加者配布用飲料水契約
大会期間中エクスカーション等外出時バスで移動時に配布する飲料水を伊藤園と契約

付属資料
・バス割り当て表（付属資料 7）
・生徒宿泊階別（ユニット別）割り当て表（付属資料 8）
・到着登録の手順（付属資料 9）

3.4. 財務委員会

第 1 回財務委員会：2007 年 4 月 17 日（火）
・総額及び 2007 年度の予算案を承認した。
・財務委員会の役割および予算執行・管理ルールを早急に作成するとこととする。
・2007 年度経費は日本化学会に立替を依頼することとした。

・6/14 の第 2 回組織委員会で総合予算を提案し、承認を受けた。
財務委員会規程案、予算管理規程案を提案した。
・9/12 の第 2 回運営幹事会で、財務委員会規程、予算管理規程、棚卸資産規程が承認された。

第 2 回：2007 年 10 月 11 日（木）
・財務委員会関連規程の確認
・2007 年度上半期実績報告、確認
・下半期予算案の承認
・2008 年度の予算案策定の考え方確認、予算案の承認
・旅費・交通費・食事代の金額を決定

・11/15 に支払証拠書類確認、棚卸資産確を実施した。
入金予定金額と口座残高が一致していることを確認
2007 年度上期支払証拠書類確認、棚卸資産の確認
経理処理方法（募金・出金）の確認
・12/21、2008 年度予算について、当初予算に比べオーバーしている為、削減案を検討した。

第 3 回：2008 年 2 月 25 日（月）
・2007 年度予算実績の確認および日本化学会への事務委託費承認
・2008 年度予算案承認
・決裁書稟議区分で、予算超過 10%未満でかつ、10 万円以下のものについては決裁書不要とした。

・4/4、定期預金化の検討を行うこととした。
・4/15、支払証拠書類確認、棚卸資産確認を実施した。
企業募金入金確認、2007 年度下期支払証拠書類確認、棚卸資産の確認

第 4 回：2008 年 4 月 25 日（金）
・委員の交代（田島委員→田中委員）
・2007 年度下期予算執行状況および棚卸資産状況報告、承認
・企業募金額と事業予算を勘案して、資金の定期預金化を実施した。

第 5 回：2008 年 8 月 29 日（金）

・公的支援を受けるために、旅費および謝金規定を見直し、特に謝金規程を明確にした。
・2008 年度の入金確認、実績確認を実施
・来年度以降の予算管理方法、スケジュールの説明、決定

・9/25、棚卸資産確認
・10/22、支払証拠書類確認
・11/14、予算打合せ・財務委員会準備。2008 年度下期予想確認、2009，2010 年度予算修正案検討

第 6 回：2008 年 12 月 1 日（月）

・2008 年度上期執行状況および棚卸資産の確認
・2008 年度下期予算案、2009 年度、2010 年度予算の確認
・日本化学会、日本科学技術振興財団への事務委託費増額要請内容を 09 年度予算に反映させる。

第 7 回：2009 年 3 月 17 日（火）

・2008 年度の実績見込み確認、承認
・準備問題についても英文校閲を行うことになり、2009 年度の予算に計上することとした。
・4 月満期の定期預金の継続を決めた。

・4/7、支払証拠書類確認
・4/16、棚卸資産確認

第 8 回：2009 年 5 月 19 日（火）

・2008 年度の実績確認および棚卸資産の確認
・2009 年度予算の内容一部変更：プレイベント費総枠の中で、実験カー実施予算の一部を継続性に向けての経費に回す。
・2010 年度予算については、仮に従来の予算案を入れるが、各小委員会に早急に詰めるように指示する。

第 9 回：2009 年 7 月 29 日（水）

・2009 年度第 1 四半期実績確認
・2010 年度概算要求案は期限までに、現予算枠内において実行委員会でまとめるよう指示する。

・8/17、第 9 回財務委員会補完打ち合わせ。2009 年度第 1 四半期実績詳細を確認
・9/30、棚卸資産確認
・10/20、支払証拠書類確認。募金入金、支援金・その他入金確認。2009 年度上期支払証拠書類確認

第 10 回：2009 年 10 月 26 日（月）

・2009 年度上期予算執行状況および棚卸資産確認報告、承認
・2010 年度予算案については当初予算枠を超える状況であり、引き続き見直しを指示
・旅費・謝金規程の改定

第 11 回：2009 年 11 月 27 日（金）

・2009 年度下期予算見直し案を承認
・2010 年度は 2007 年度からの累計で 1200 千円増であるが、運営幹事会に提案する。

第 12 回：2010 年 1 月 20 日（水）

・2010 年度予算については、運営幹事会の指示に基づき、再見直しを実施。2010 年度は 12 百万円増であるが、2009 年度の削減（27 百万円）努力により、07 年からの累計を 466 百万円に抑えられること、次世代育成活動資金として積み立てている定期預金も確保できるので、運営幹事会に再提案する。

・大会運営委員に対する謝金 3 百万円を上限に実施する案を作成し、運営幹事会に提案する。
・旅費・謝金規程の改定、ＪＳＴ直執行分の内容確認を実施

・4/5、棚卸資産確認
・5/11、支払証拠書類確認。募金入金、支援金・その他入金確認。2009 年度下期支払証拠書類確認

第 13 回：2010 年 5 月 19 日（水）
・2009 年度収支実績、棚卸資産および支払い証拠書類の確認報告。承認
・旅費・謝金規程の追加・統一案の検討

・9/29、財務委員会前の小打合せ、棚卸資産（図書・グッズ）確認

第 14 回：2010 年 10 月 4 日（月）
・大会実施予算実績（概算）確認
・旅費・謝金規程の再確認

・10/29、支払証拠書類確認。棚卸資産（図書カード）確認

第 15 回：2010 年 12 月 24 日（金）
・2010 年度上期実績、下期予想報告・承認
・事業清算段取り、新委員会への移行についての意見交換

・2011/5、支払証拠書類確認（予定）

第 16 回：2011 年 5 月 20 日（金）（予定）
・決算（清算）

付属資料
・財務委員会規定（付属資料 10）
・予算管理規定（付属資料 11）
・棚卸資産管理規定（付属資料 12）
・旅費および謝金規定（付属資料 13）

Ⅳ．大会実施

18、19 日：

到着・受入　　【総務】

各国チームの入国には成田国際空港を指定し、開会式の前々日 18 日および前日 19 日に成田空港に到着する選手たちを各国担当のガイドが出迎えた。ガイドは NYC から出迎えに出発することとしたが、午前 8 時までに到着予定のチームを出迎える場合には、NYC からの移動では時間的余裕がないため、該当するガイドは成田市内のホテルに前日宿泊することで対応した。また成田空港の南北二つの出口には、各国ガイド以外にガイドリーダーやサブリーダーを配置して常に複数のスタッフが出口付近に駐在することとした。数カ国については、到着日変更のような大きなフライト変更が発生したが、日本旅行の成田空港カウンターと連携して情報収集を行った。なお生徒とは別便で到着した関係者には特に対応はしなかった。出迎えは各国ガイドが 42IChO のＴシャツを着用し、また各国名入りのバナーを掲げて目立つようにし、混乱なく各国チームと出会うことができた。出迎え後は適宜数カ国程度の単位でバスで OVTA に移動し、登録手続き等を行った。ガイドは、空港での出迎え時や OVTA 到着時に各自携帯している電話で関係担当者と連絡を取り、状況把握と情報共有に努めた。

19 日午後からは、当日到着した生徒と前日到着の生徒、出迎えを行わなかった 17 日以前に到着した生徒たちが、OVTA からバスで NYC に移動した。NYC 到着時には、NYC での生活法や固有のルールなどについてガイドが説明を行った。最後のチームは開会式後の 20 日深夜の NYC 到着となったが、最後までガイドと NYC 補助員の献身的努力により、大きな問題なく生徒を NYC に受け入れることができた。

登録　　【総務】

参加者の登録は全て OVTA で行った。作業は、主に 7 月 18 日午後から 19 日午後にかけて、OVTA 本館 3 階ホールロビーに設けた登録デスクで行い、19 日深夜以降の参加者についてのみ、OVTA 本部で実施した。

登録作業は、主に、①登録費未収国からの徴収、②参加者の名前と生徒の旅行保険加入の確認（パスポートおよび保険証書のコピーの取得)、③参加者バックの配布（生徒は NYC)、④OVTA 宿泊者へのルームキー等の配布、であった。作業①および④は事前登録リストに基づいて主に日本旅行のスタッフが担当し、作業②および③はアルバイトスタッフを中心に担当した。事前連絡の内容に従って、成田駐在の日本旅行スタッフや出迎えガイドから、フライト到着時刻と OVTA への送迎バスの出発時刻および乗車した国名を連絡してもらって、到着時刻を推定しながら、必要書類などを準備して待機した。日本旅行の尽力と、アルバイトスタッフの迅速かつ積極的な対応によって、大きな事故もなく無事に終了することができた。

一部には、例えば、（指定日以降に円高が進行していたので）当日の為替レートに基づくドル建の支払いを主張したり、チェックイン時間の繰り上げなどで長時間頑張るルール違反の大人の方も居たが、生徒諸君は、概ね元気で驚くほど素直で明るく、和やかな気分にさせてくれることも多かった。

20 日：

開会式　　【行事】

NYC の大ホールで開会式が行われた。座席数に限りがある関係で、総計で 20 名程度しか関係者を招待することができなかった。最初にプロモーションビデオによる日本の紹介に続き、日本の伝統芸能である獅子舞を楽しんでもらった。舞台転換の後、野依良治化学オリンピック日本委員会委員長の先導により秋篠宮同妃両殿下が御登壇され、会場は大きな拍手に包まれた。渡辺正実行委員長が開会の辞を述べた後、秋篠宮殿下よりお言葉を頂戴し、続いて中川文部科学副大臣から祝辞をいただいた。次に李 IChO 運営委員長からの挨拶があったが、ユーモアとウィットに富んだ内容で会場を大いに盛り上げた。続いて野依委員長が挨拶を述べた。その途中で、マイクの音声にトラブルが生じ、野依委員長に数分に渡って地声でスピーチをしていただくことになってしまったのは残念な出来事であった。

その後、参加国の紹介が次々と行われ、国名を呼ばれた国の代表団が順にその場で立ち上がって、会場の皆に挨拶をしていた。民族衣装を纏（まと）った姿も少なからず見られた。最後に参加 68 カ国を代表して、日本代表の齊藤颯（はやて）君による選手宣誓が行われ、各国代表生徒が健闘を誓い合った。これは他の大会では実施されたことのない日本独特の演出である。会はスムーズに進行し、予定よりも 20 分早く終了した。

開会式当日の報道　　【広報】

報道関係者の出席は 11 媒体 19 名であった。特に NHK ニュース「おはよう日本」から生中継の依頼があった。当初は開会式を、とのことであったが、放送時間帯が 7 時台であるため、開会式会場入り口に日本代表生徒 4 名に登場願い、これまでの準備の様子や抱負について、インタビューに答える形式での中継となった（写真)。当日、取材クルーは 5 時過ぎから準備を始めるなど、数分の放送のために多大な労力が必要であることがわかった。またこれを含めて NHK だけでも朝のニュース、昼の解説、夕方のニュースでそれぞれ紹介され、反響も大きかったとのことで、以後 NHK 取材陣はほぼ連日の密着取材を行い、大会終了直後の 7 月 31 日（土）朝の「おはよう日本」で 11 分の特集番組にまとめて放送された。

歓迎昼食会　　【行事】

歓迎昼食会にも秋篠宮同妃両殿下にご臨席いただいた。会場は収容人数の関係でレセプションホールと廊下を隔てた国際会議場の 2 か所で実施した。各会場 4 ヶ国（各国 4、5 分）の生徒たちと交流をしていただいた。

司会者の乾杯の合図で昼食会を開始した。両殿下とお話しする国はお話が終わるまで食事はできないことを理解していただき、各国の生徒たちも自国の番が回ってくるのを忠実に守ってくれた。

第 1 会場のレセプションホールでの順番は、開催国の日本（代表生徒の両殿下との記念撮影はここだけ許されていたため、公式カメラマンによる撮影も行った。）／昨年度の開催国イギリス／来年度の開催国トルコ／南米のアルゼンチンの 4 ヶ国だった。それぞれ予定通り 4 分程度の懇談の後、第 2 会場の国際会議場へと移動した。第 2 会場の司会者のアナウンスによる盛大な拍手により両殿下がご入場、ここでも司会者の合図により乾杯の後、昼食会は再開された。ここでの歓談の順番は、北欧のフィンランド／東南アジアのシンガポール／初出場のコスタリカとシリアの 4 ヶ国で、シリアの生徒たちが食事につけたのは 13 時近くであった。

歓談時間が 5 分ほど余ったため、急遽、両殿下のテーブルに野依委員長、渡辺・竜田両副委員長にお付きいただきご歓談頂いた。食事の量は十分にあり、両殿下ご退出後、子供たちは都内見物（東京タワー、浅草）への出発までゆっくり食事を摂ることができた。メンター達は試験会場の検分に出かけた。

生徒・都内見学１　　【行事】

7 月 20 日の午後は、気温 35℃を超える過酷なまでの暑さ最高潮の炎天下の中、浅草に最初のエクスカーションに出かけた。ガイドたちは初めての見学地での案内ということで、いささか緊張気味にオリンピック出場選手たちを案内していた。この後、化学オリンピックが終了するまで、早朝から深夜までガイドたちが献身的な活躍をしたことによって、今回の大会が大成功へと導かれていったと言っても過言ではない。

あまりの暑さで熱中症になる生徒が出ることが心配された。選手たちに配布するミネラルウォーターがバスに積み込まれていなかったため、引率教員自らがバスの停車した駐車場から 10 分ほどの販売店に駆け込み、重さが 10ｋｇ以上もある段ボール入りのミネラルウォーターをバスまで何度も抱えて運ばなければならないというアクシデントもあった。初日から引率教員の方がダウンするのではないかとの心配も持ち上がった。さまざまな悪条件が重なる中ではあったが、それなりに世界各国の子供たちは満足していた様子であった。

引率者・実験室検分　　【実験】

実験試験の会場である早稲田大学で実験室の検分を行った。まず受付（56-208）で来訪を国別にチェックした。器具/薬品チェックシート、不安定な試薬は置いていないことを明記した書類、チェックカードをヘッドメンターに渡した。その後、試験会場（56-3F～5F）へ移動し、科学委員がメンターに対応して検分を行った。検分終了後は、受付（56-208）で査察完了をチェックした（チェックカードに印鑑を押した後、ヘッドメンターが確認サイン）。

56 号館からバス付近 63 号館（レストラン馬車道）へ移動し、問題原案と解答を各 2 部配布した（チェックカードを回収した後、ヘッドメンターが確認サイン）。

引率者・作者との面談　　【実験】

実験室検分の後に OVTA へ移動し、作者との面談が行われた。3 つの問題にそれぞれテーブルを割当て、科学委員を 3 グループに分けて対応した。早稲田大学から幕張への移動は時間的にかなり厳しく、開始時間が遅れた。また、パーティションが当初想定していたものではなく横長であったため、変更点を待っている人たちに示せなかった。そのため、同じ点を繰り返し伝達する必要があり、想定以上に時間がかかった。また、問題の修正にも時間を要することから、かなりタイトな作業となった。

Jury Meeting 1　　【実験】

OVTA で Jury Meeting を行った。英国大会概要報告、オブザーバー参加国紹介、Steering Committee 委員の紹介に続き、20:30 より実験問題の検討を行った。

実験問題小委員会委員は全員前方に集合し、主査が司会を行い、PC 操作は委員が行った。終了は午前 1 時半過ぎ。最終的な修正が完了したのは午前 4 時という厳しい作業日程であった。主な運営ポイントは以下の通り。

・Jury メンバーが Y/N の投票で決定する方式なので、司会は進行役に徹する必要がある。
・基本的には議論を行った後に投票に移る。議論が際限なく続きそうな場合には、投票に移行するタイミングが難しい。
・何に対する Y/N の投票なのか、全員が理解するためには、何度も繰り返す必要があった。
・実験器具一式を会場に持参した事は有効であった。

21 日：

生徒・鎌倉観光　　【行事】

この日も、朝から快晴で暑かった。9 時ごろ、NYC をバス 9 台で出発し、鶴岡八幡宮の裏の駐車場に着いたのは 11 時過ぎだった。鶴岡八幡宮と小町通りを見学する予定であったが、時間がないので小町通りはカットした。鶴岡八幡宮を 30 分ほど見学した。生徒たちは、国ごとに黄色いＴシャツのガイドに付き添われて楽しそうに見学し、写真を撮っていた。八幡宮の前の階段を降りて舞殿を過ぎ、三の鳥居あたりまで散策したグループが多かった。

このあと、バスは 2 グループに分かれ、最初のグループは鎌倉大仏の向いの土産物屋の 2 階で食事し、残りのグループは先に鎌倉大仏を見学した。食事は、わっぱに入った鶏めし、ゆばけんちん汁、茶そばなどの和食だった。フォークも用意されていたが、箸を一生懸命使って食べる生徒もいた。

鎌倉大仏では、モンゴルの生徒が熱心に祈っている姿が印象的であった。しかし、日差しも強く大変暑いので、一通り見たあとは裏庭の木陰で休む生徒が多かった。裏庭には、与謝野晶子の「鎌倉や御仏なれど釈迦牟尼は美男におはす夏木立かな」の歌碑があり、カナダのガイドがなかなか上手に生徒に説明していて感心した。

このあと、建長寺に着いたのは 3 時近くだった。あいにく一部工事中であり、20 分ほどの見学でまたバスに乗った。予定していた円覚寺は省略し、夕食会場の東天紅に着いたのは 6 時近くだった。

引率者・実験問題翻訳（OVTA）　　【実験】

ファイルを USB メモリーにコピーするのにかなりの時間を要したため、予定の 9 時を若干過ぎて配布を開始した。英語圏の国の中には午前中に終了しているところもあったが、翻訳作業中に問題の間違いが発覚する可能性を考え、午後から受付を行った。終了は 19 時とアナウンスしたが、実際には 23 時ごろ終了した。早稲田に向けて発送が完了したのは 0 時半であった。表紙のファイルを別にして、国名、使用言語、Student Code、生徒氏名を MS Word で書き入れる（生徒の表紙を人数分作成する）新方式で行った。

原稿受け取りのスキームは以下の通りとした。

・USB で最終版の電子ファイルを受け取り
・印刷原稿を受け取り（Problem booklet と Answer booklet 1 つずつ）
・生徒数×2 部コピー
・生徒が使うものの表紙（Student Code、名前、使用言語を記入したもの）をコピーの上に乗せてホチキスで留める
・メンターによる落丁の確認
・生徒が使う冊子（Problem booklet と Answer booklet 1 つずつ）を封筒に入れて厳封
・各生徒の予備を封筒に入れて厳封

・シールした 4 つの封筒と予備冊子の封筒を国毎の封筒に入れて厳封
・メンターが確認書にサイン
・オリジナルと USB は本部で保管

22 日：

生徒・実験試験　　【実験】

早稲田大学で実験試験が行われた。9 時 10 分頃生徒が到着。ガイドが全員分の受付を確認し、当日朝の体温を報告した。また、ガイドを通じて伝達していたにも拘わらず、不適切な履物の生徒や筆記用具を忘れる生徒が多数いたため対応した。

10 時ごろから 57-202 教室で安全講習会を行った。英語と日本語でアナウンスし、ガイドに日本語を各国語に訳してもらう方式で実施したが、ガイドに文系の学生が多く、うまく対応できなかった国も少なくなかった。

11 時ごろから 57-202 教室で生徒は早めの昼食をとった。ハラール料理の弁当の到着が遅れたため、実験室への移動が遅れる事態となった。12 時 30 分ごろ実験会場に移動した。

試験時間は予定通り 13 時 00 分から 18 時 00 分まで行われた。振鈴により開始、終了を伝達した。トイレへの移動、休憩等は配置した人員で問題なく進行できた。

試験終了後、18 時 00 分から 18 時 30 分にトレース実験（試料濃度の当日チェックおよび正解（フルマーク）値の決定）及び実験スペースチェックを行った。チェックシートで提出物がすべて卓上にあることを確認した。作業終了後、生徒を退出させた。

引率者・都内見学　　【行事】

メンターにとって初めての都内観光の日である。まれにみる暑さの中 OVTA を出発し、皇居に向かう。途中首都高の渋滞も多少あったが、予定していた時刻には皇居に到着した。皇居前の駐車場で各ガイドごとに皇居を見物した。多くの国のメンターは、和やかに写真撮影を行っていた。東京での滞在経験のあるメンターから「途中から個人行動をしたい」旨の申し出があり、OVTA に自力で帰着できることを確認した上で容認した。暑さに加え湿度の高さに、本来暑さに強いと思われる国の方々もグロッキー気味であった。歩みは鈍くても集合時間はよく守られ、バスで浅草に向かった。見学後は食事場所へと一斉に移動するため、再集合の場所と時間を確認したのち、浅草寺境内で自由行動とした。

食事場所の雷 5656 会館へ約 5 分徒歩で移動し、食事となった。ベジタリアン、ハラルの特別食ではどこでも多少のトラブルはあるらしく、ここも例外ではなかった。その原因の多くは、予め頂いたアンケートでは食事制限ありと答えた方々でも、その場で隣の席の方がおいしそうだと思うと、そちらを食べてしまったからのようである。このような場合には、引率スタッフやガイドの方々が急遽ベジタリアンになり、事無きを得ていた。大賑わいの中、何とか全員食事を終え、バスで OVTA へ向かった。

引率者・作者との面談　　【筆記】

15:00～18:00、OVTA で作者との面談が行われた。筆記委員は 3024 室で問題ごとにテーブルを設け、主作題者を含めて 2～3 名が待機し、筆記問題案(全 9 問)・解答例・採点基準に対する各国メンターとの意見交換会を行った。訪れるメンターが予想以上に多く、時間内で全てに対応できなかった。「各国の持ち時間を制約しては」という意見も出た。建設的な意見も多いので、十分に考慮し、取り入れる必要がある。その後、限られた時間の中で修正すべきところを修正し、修正案を審査会で審査した。

Jury Meeting 2　　【筆記】

20 時より OVTA 講堂で第 2 回 Jury Meeting を開始した。筆記問題案の注意書き、公式集、周期表に関して全体で意見交換し、承認を得た後、第 1 問～第 5 問を講堂、第 6 問～第 9 問を 3024 室に分かれて審議した。第 1～5 問は部分修正を経て 24 時過ぎに終了し、第 6～9 問は部分修正後 23 時頃終了した。問題の内容、出題基準、採点基準など細部にわたるところまで議論され、投票によって決定された。一部の問題は出題者の出題意図がメンターに理解されず、削除した。筆記問題の事前検討および審議会での検討の結果、問題の難易度は全体的に低下した。そのために全体として高得点の生徒が多くなる結果となった。

23 日：

生徒・日本文化体験　　【行事】

NYC を 9 時過ぎに出発し、目黒の雅叙園に着いたのは 9 時 50 分頃だった。日本文化体験は、書道、茶道、折り紙、着付けの 4 つのコースが一つの会場に用意されていた。20 分ほどで一斉に次のコースへ移動するため、9 台のバスがすべて到着してから一斉に始めないといけないとのことで、やや時間のロスがあった。しかし、建物の中は冷房が効いていて快適だった。

どのコースも講師が英語で説明してくれたが、広い会場に大勢の生徒が入ったため、聞き取りにくいコースもあった。しかし生徒は楽しそうで、一番人気は着付けであった。男子はほとんどが着流しだったが、紋付き袴でかっこよく決めた人もいた。女子は襦袢から着せてもらい、帯も結んでご満悦で、狭いスペースだったが大変盛り上がった。茶道は数人が実際に正座をしてお茶をいただき、あとの人は周りを囲んだ椅子で点（た）て出しをいただいた。書道はお手本を見ながら「和」「愛」「志」など（英語で意味が書いてあり、生徒たちは意味をわかって文字を選んだ）を書いて、おみやげに持ち帰った。ガイドがあらかじめ生徒の名前をカタカナで書いたものを用意してくれたので、名前も入れることができた。折り紙はいくつかの丸いテーブルに分かれて座り、講師の説明とガイドの手助けで、兜や羽の動く鶴などを折った。

生徒・都内見学 2　　【行事】

12 時半ごろ雅叙園を出てバスで昼食会場の竹芝へ向かい､お台場が一望できる中華レストランで昼食をとった。レインボーブリッジと東京ベイエリアを間近に見学できるという絶好の風景を楽しみながらの昼食であった。

その後上野の国立科学博物館に見学に出かけた。戸外の煮えたぎるような暑さとは対照的なクーラーの効いた室内で、生徒たちは国境を越えて会話を楽しみながら展示を見学していた。特に化学に関する展示の前は人だかりが絶えず、展示内容を熟知している生徒が自国のガイドに説明する場面も見られた。

引率者・筆記問題翻訳（OVTA）　　【筆記】

9 時に確定した問題文冊子、解答用紙冊子（いずれも英語版）のファイルの入った USB を各国メンターに渡した。各国はそれぞれの翻訳机で各生徒の母語に翻訳した。公式の翻訳済み問題文冊子、解答冊子の提出締め切り時刻は 20 時としたが、実際は 23 時まで延びた。各国のメンターから、翻訳の細かい点に関して問い合わせなどが散発的にくるが、適宜対応できた。生徒毎にその母語の問題文冊子、解答冊子を 2 部印刷したものをヘッドメンターが提出した。それらの電子ファイルも USB に入れて提出した。ヘッドメンターの立会いの下でコピーし、生徒毎に用意した封筒に、ヘッドメンターがコピーした問題文冊子、解答冊子を 1 部ずつ確認しながら入れ、封印した。23 時過ぎに、問題冊子等はジュラルミンケースに収め、日通警備により厳重な警備で輸送された。

主催者採点・実験　　【実験】

23 日～24 日に実験問題の採点を実施した。

タスク 1　試料乾燥／収率測定／NMR 測定／TLC 評価/答案用紙の採点

タスク 2　答案用紙の採点

タスク 3　答案用紙の採点

NMR 測定では、溶媒量、試料量を固定して測定した。7 台の NMR を使用し、23 日午後から 24 日夜まで測定した。実験値の配点が各タスクの配点の 60～70%となるように調整した。実験結果はガイドラインに従い、台形を利用した採点を実施した。計算問題の採点は基本的に満点か零点とする方向で実施した。

24 日：

生徒・筆記試験　　【筆記】

前日の 18 時頃東大駒場キャンパス 5 号館に試験実施を担当するアルバイターを集め、試験実施の作業内容の概要を説明した後、試験会場の設営を 20 時まで行った。

当日 7 時 30 分に日通警備により試験問題冊子、答案冊子が届けられた。8 時 40 分、各国代表生徒が試験会場に到着し、着席表に従って試験部屋毎に分かれた。9 時 10 分に試験開始予定だったが、生徒らに「計算機の取扱説明書の持ち込みが可であると誤って伝わっている」ことが試験開始直前に判明したので、急遽 5 分間の熟読時間を設定し、予定より 10 分遅れて試験を開始した。試験時間中、各試験

部屋には常時 2 名の補助員を待機させた。

試験中に以下のトラブルが発生した。

・翻訳版問題冊子に 1 頁分欠落していた国 : 2 カ国（シリア/アラビア語版およびタイ）→生徒に英語版問題冊子を見せることで対処

・翻訳版問題冊子中の 1 つのグラフの横軸の数値、目盛り、単位が完全に欠落していた国 : 2 カ国（オランダおよびベルギー : ベルギーチームのオランダ語版はオランダチームから拝借したものと思われる）→生徒に英語版問題冊子を見せることで対処。翻訳作業での Word 文書の切り貼りで、グラフ下部の文章がグラフと重なったことを、作成したメンターが気づかなかったためと思われる

・生徒が希望した母語版問題冊子の一部の内容が理解しづらいため、英語版問題の閲覧を希望した生徒 : 1 名（ドイツ）→生徒に英語版問題冊子を見せることで対処

・試験中に、ある国のメンターが不正を試みた可能性があるとの連絡が入り、生徒に配布した問題文冊子を全て試験終了後に回収することとした。→最終的には問題はなく、大会最終日に生徒に問題文冊子を返却した。

・ネームカード忘れ : 1 名→パスポートで代用

・計算機忘れ : 1 名→予備の計算機を貸与

上記のようなトラブルのため、当初作成していた英語版（10 部）では足りず、更に 40 部ほどの追加コピーが必要となった（本来、英語版は生徒に見せてすぐに回収すべきであったかもしれない）。試験中に休憩、用足しを希望する生徒は、部屋に待機する補助員が 1 名帯同して対応した。試験開始 1 時間後あたりから、希望する生徒が増えた。試験本部では、同じ国の生徒が同じ休憩室に入らないよう、 3 カ所設けた休憩室から一つを指定した。なお休憩室には、ミネラル水、ジュース、バナナ、スナック菓子、キャンディー等を用意した。

14 時 10 分、試験終了。各試験部屋で 3 名のスタッフによる答案冊子の回収と確認作業を行った後、試験本部へ運び出し、試験本部で確認した。全室からの答案回収が確認された後、生徒を部屋から順次建物外へと誘導して待機していた各国ガイドの元へ集合させ、昼食会場となる生協食堂へ向かわせ、昼食を開始した。昼食後、生徒は午後 4 時頃まで駒場キャンパスを散策した。また隣接する生協購買部で東大グッズなどの記念品を購入する生徒もいた。15 時、試験本部で回収した答案冊子をジュラルミンケースに収納し、日通警備に OVTA までの輸送を依頼した。16 時頃、生徒は駒場キャンパス内で待機するバスに乗り込み、再開の夕べの行われる横浜へ向かった。

試験時間中（9:00～14:00）に外部者が試験会場内に立ち入らないよう、5 号館 1 階の出入り口（2 カ所）に国際警備保障のガードマン 3 名を立たせた。大学が定期試験期間中であり、自習をするために 5 号館に入ろうとした学生がいたが、幸い異常事態は起こらなかった。また、試験後にお祈りのための教室を貸してほしいという希望が出され、5 号館の空き室を使ってもらった。

引率者・鎌倉観光　　【行事】

朝、8 時前に OVTA をバス 6 台ほどで出発した。良く晴れていて猛暑であった。10 時すぎに、八幡宮のそばの駐車場に到着した。そこから少し歩いて、鎌倉八幡宮での見学と散策で 1 時間ほどの時間をとった。大銀杏が倒れたあとの様子を見ながら、八幡宮に上がっていった。各国の引率者たちはお宮を見たり、そこから見下ろす景色などを記念撮影していた。

そのあと大仏方面へ向かい、お昼前に到着した。大仏と道路を挟んで反対側のおみやげ屋の駐車場から、歩いて大仏見学へ向かった。時間は 30 分あまりしかとれなかったが、ここでも大仏をバックに各国ごとグループで記念撮影などをしていた。しかしとにかく猛烈な暑さに参っていた。駐車場のおみやげ屋さんの 2 階で昼食を摂った。狭い会場ではあったが、会席弁当で、各国ごとに席をとって和やかに日本の食事を楽しんでいた。寿司や天ぷらなどの食べ方や、飾りの菊について質問が出たりした。日本風の珍しさと味の良さで、満足感を感じている様子であった。ベジタリアン用の食事も人数分用意してあったが、急遽その場で懐石弁当に変えた人もおり、調整に手間取った。

食後、少し買い物の時間の後、全員がバスで横浜方面へ向かった。横浜では横浜港や中華街を各グループごとに自由に楽しんでから、夕方からの再会パーティーに参集した。

再会パーティー　　【行事】

再会パーティーは、パンパシフイック横浜ベイホテル東急で実施した。前日までに、参加者名簿にもとづいて座席表を決めることが大きな仕事であった。12 名テーブルが 50 卓、すなわち 600 席用意されていた。生徒、メンターやゲスト、そしてガイドらを合わせると約 590 名であったため、ほとんど席数に余裕がなく、

組み合わせに苦労した。日常生活の中でも、特に食事は参加者一人一人にとっても重要であるいうまでもないことであるが、Vegan、Vegetarian、Muslim、Kosher などにも配慮する必要があった。また、どのような国が同席であると話しが弾むかなど、それぞれの国の言語、地理、歴史などを総合的に考慮しながら座席を決めた。そして、最終的には、複数の目で座席表の位置関係を確認し合った。食事への配慮については、日本の日常生活ではほとんど考えることのないことばかりであり、食事の良し悪しは、日常生活の基本である事をあらためて痛感した。

当日 15:30 に関係者の間で事前打合せをした。16:30 には会場でダンスリハーサルなどが行われた。リハーサル会場で特に配慮した点は、巨大なスピーカーの位置である。コンサート会場の場合は、最も後方の人がちょうど聞こえるように音量を合わせる。しかし、今回は食事をしながら会話することを想定していたので、最前列の人が話しをしながら食事のできる音量とした。このため、通常のコンサート会場に比べると、スピーカーの位置を後ろにずらした。

17:30 には続々と生徒らが集まり出した。19:00 に開場し、食事が始まった。長い行列ができたが、自席でゆったりと待っている国もあった。「実験カー」のダンスと歌は、大いに盛り上がり、会場の生徒らの中には、前方に移動して踊り出す者もいた。21:00 にはバスに分乗し、それぞれの宿泊先に戻った。

25 日：

生徒・交流行事・講道館見学・鬼島太鼓　　【行事】

午前中は、11 時までガイドたちが主催する交流行事を行った。生徒たちは、クイズや体育館などを使ったスポーツを楽しんだ。11 時過ぎにバスで NYC を出発し、講道館へ向かった。車中でサンドイッチの昼食を摂った。講道館に到着したのは 11 時半くらいだった。まず 7 階まで階段を上がり、道場の入り口で柔道に関する本などをもらい、最上階の 8 階の観覧席から外国の人たちへの柔道の講習会を見学した。最上階は蒸し暑く、体調を崩す生徒が出ないか心配した。

12 時過ぎにその講習会が終わった後、実技に参加する生徒は柔道着に着替え（といってもＴシャツの上から道着の上着を着て帯を締めるだけだったが）、道場の椅子に横 1 列で座った。12 時 35 分ごろ、日本語の説明と英語の通訳で講習が始まったが、5 分ほどで柔道を紹介する日本語のビデオの鑑賞となり、それが 15 分くらい続き、実技が始まったのは 13 時近くなってからだった。

数十人の日本の中学生も一緒で、まずいくつかの技の実演があり、最後は中学生とペアを組んで乱取りの体験となった。これはどの生徒も楽しそうで、見ている方も仲間が派手な音で投げたり投げられたりするのをわくわくして見学した。最後に道場正面の嘉納治五郎さんの胸像と書に一礼して、終わったのは 13 時半だった。

講道館から戻った後、多くの生徒が代々木公園でのスイカ割りに参加した。青いシートを敷いて、スイカを置いて割ったが、使った棒が園芸用の緑のプラスチックポールだったため、なかなかうまく割れなかった。それでも割れたスイカを別のシートの上でガイドたちが次々とカットしてくれて、生徒たちは大喜びで食べていた。

夕食後は、NYC の大ホールで長野県木島平村の鬼島太鼓の演奏を鑑賞した。鬼島太鼓は村の小学生から高校生までの女子 12 人からなる和太鼓のグループで、外国公演などもしている実力派である。何曲かの演奏を聞いた後、生徒たちも数回に分かれてステージに上がり、一緒に太鼓を叩いた。終演後は、客席出口に出演者たちが来て、元気に「ありがとうございました」と言ってくれて、生徒たちは大喜び、一緒に写真を撮る人もいた。

引率者・成田・房総見学　　【行事】

この日は朝食後、メンターには生徒答案の写しが渡され、採点することができるようになっていた。採点にこだわらない国の引率者は朝 9 時 30 分から成田山新勝寺境内散策に向かった。一方、生徒の答案を念入りに確認したい国は成田山散策をカットして午後からの見学にするなど、お国柄が表れていた。

午後は、時代劇のロケ現場として利用されることの多い「房総のむら」で昔の街並み見学だった。あちこちに展示や体験コーナーが用意されているが、あまりの暑さに長屋の中でくつろぐ引率者が多かった。竹細工や浮世絵の柄の手ぬぐいなど、日本風のお土産コーナーが盛況であった。前日の鎌倉見学に続いて、日本文化に親しむ二日間であった。

Jury Meeting 3

議題は以下の通りであった。

・筆記試験の実施経過の報告と翌日の採点調整のスケジュールの発表

・2011 年および 2012 年の開催予定国から準備の進捗状況の報告
・2013 年以降の開催国の審議
・運営委員会委員の選挙実施
・IChO Regulations の改定案の審議・承認

主催者採点・筆記　　【筆記】

筆記試験後（24 日）、午後 7 時頃に答案用紙が OVTA に到着した。数の確認後、主催者側の採点およびメンター側の採点に用いる答案コピー（計 3 セット）を作成した。その後、問題毎に割り当てられた採点者、採点補助者で採点基準や採点作業について相談し、採点作業を開始した。

25 日 9 時に OVTA で各国ヘッドメンターへ自国分の答案（筆記および実験）コピーを手渡した。主催者側の採点作業は継続し、夕方までに筆記試験の結果を集計した。18 時頃、筆記と実験の総合成績を集計した。Jury Meeting 終了後、主催者側採点結果のコピー（1 部）を各国ヘッドメンターへ配布した。

26 日：

生徒・日光観光　　【行事】

朝食 7 時、出発は 8 時であった。特に渋滞もなく、高速道路を経由して 10 時過ぎに日光に到着した。連日の猛暑のために、水やスポーツドリンクを 1 人に 2 本ずつ積んで来たが、ここはずいぶんと涼しかった。バスを降りて歩き始め、杉林の間を登って、ぶらぶらと下った。途中、高校生や学生ガイドは何を話しているのか、思いついたままに、時にうつろに、時に熱っぽく話しながら歩いていた。空気がひやりと肌に心地よかった。石段をあがったところで解散し、1 時間ほど自由行動となった。三猿は人気でみな同じポーズで写真を撮っていた。各国の高校生が代わるがわる撮影するためけっこう時間がかかっていたようだ。東照宮を観てから、階段の途中で写真撮影した。いつの間にか皆が集まってピースサインを連発し、周りの人に少し迷惑をかけてしまった。その後、閉め切った部屋で昼食の鍋を食べたが、固形燃料に火をつけただけで暑くてたまらなかった。宗教の関係で食べられない高校生用には、数人の学生ガイドを走らせ、近くのコンビニエンスストアから大量にパンを買い入れた。少し土産を買って日光江戸村に向かった。途中、バケツをひっくり返すような豪雨に見舞われたが、現地では小降りになっていた。池のコイを素手で捕まえようとする者、着ぐるみのマスコットとはしゃぐ者、こまごま買い物をする者など思い思いに 2 時間ほど遊んだ。そしてお台場に寄って夕食をすませた後、NYC に帰り、最後のエクスカーションが終わった。

ゲストプログラム　　【行事】

ゲストは生徒や引率者と離れて観光することが多いが、それもこの日で最後であった。

都内の名所を数多く回ったので、最後はららぽーと船橋での買い物（Souvenir Hunting）であった。宿舎である OVTA とららぽーとをバスがシャトル運行し、ゲストと採点調整（Arbitration）に余裕のある引率者が利用した。

日本は物価が高いという印象をもつゲストも多く（これまでにもう十分購入した？）、積極的な買い物というよりは、東京の「都市」「生活」の部分を垣間見るという一面の方が強かったように思う。ゲスト対応を中心とするガイドの学生たちの活躍により、彼らは全員無事に自由行動を終えることができた。

引率者・採点調整　　【実験・筆記】

9:00～15:00　OVTA で採点調整会を行った。

筆記試験に関して：

1）2 重減点との抗議を受け、採点基準を変更した箇所が第 2、5、8、9 問にあり、全答案について該当箇所を見直した。以下に、問題となった具体的な内容を示す。

a）「2 重減点」とするかどうかのケーススタディ：

ケース 1）ある一つの問題中、小問 A を間違え、その答えを使って続く小問 B を解いた結果、不正解となるのを防ぐ。小問 A が正しければ小問 B も正しくなるような解答ならば、小問 B の解答は正解とする。

ケース 2）根本的な理解がないために、小問 A が解けないし、また小問 B も解けない場合。

ケース 3）小問 A を間違え、小問 B も間違えていて、これらが同じミスかどうか判断できない場合。

b）メンターとの得点交渉のやり取りで採点基準が変わった場合、すべての生徒に対して同じ基準を

適用するかどうか：
　指摘をしてきたメンターに対してのみ加点するか、すべての答案を見直して、指摘をしなかったメンターの国の生徒に対しても同様に加点するか。
2）4 カ国(ポルトガル、チェコ、韓国、ハンガリー)でメンターの誤訳に基づく誤答に対する減点の取り扱いに関して救済をしつこく要求された。主催者としては拒否していたが、IChO 運営委員長の判断で最終的には救済措置することとなった。
3）その他、メンターによっては強引な得点の見直し要求が見られた。交渉によって一点でも加点させるのがメンターの仕事でもあるので、かなり強引な要求は当然である。
15:00～20:00、科学委員会を開き最終的な成績の確認後、メンターへ最終成績データを配布する予定であったが、集計する作業で手一杯となり、十分な点検作業が行えなかった。
21:00、メンターへ各生徒の最終成績を配布したところ、相当数の集計成績に計算処理上のミスがあることが指摘され、大騒ぎとなった。結局、各メダルの境目を決める Jury Meeting の開催は、急遽翌日 9 時からに延期した。
21:00～翌朝 6:00、再集計作業を徹夜で行った。

Jury Meeting 4
新運営委員会のメンバー紹介、及び IUPAC 支援金の使途説明があった。
採点調整結果の集計トラブルにより、メダル分布の議論は急遽翌朝に変更と決定した。

27 日：
Jury Meeting 5
8:00～各国ヘッドメンターへ最終成績表を配布した。9:00～第 5 回 Jury Meeting（臨時）を開催した。講堂等が使えなかったため、食事と休憩のために使っていた“渚”で実施した。まず得点調整会と得点集計で起こった問題点の報告後、メダル確定の審議に入った。金メダル、銀メダル、銅メダル受賞者の境界点は、科学委員会で予め想定した点で合意が得られた。メダル配分の決定が遅れた事に対して特に抗議もなく、短時間で審議を全て終了した。

閉会式　　【行事】
大隈講堂に午後 1 時に集合し、受付関係の準備を始めた。来賓の座席やその微調整、及び成績発表のプロジェクター画面の確認などを開会式の直前までスタッフが行った。
3 時に開式。大会全体を振り返る映像が美しくスライドショーで写し出され、気持ちが盛り上がった。主催者や来賓の挨拶の後、いよいよ成績発表が始まった。事前に細かく時間配分と学生ガイドの役割分担と進行の仕方を決めていたので、混乱もなく時間の遅れも全くなく、順調に進行した。発表と同時に表彰された選手生徒が演壇の下に集まった。国旗を身にまとったり、民族衣装で誇らしげに表彰に向かった。会場からも熱いエールが送られて、銅メダル、銀メダル、金メダルとだんだんとボルテージが上がっていった。そのあと最優秀の選手が特別表彰を受けた。最後に次回ホスト国であるトルコに大会旗が手渡されて、無事閉会式が終わった。シンプルで力強く感動的な閉会式になった。参加者全員が満足気な余韻をもって大隈講堂を出て、講堂の前では記念写真を撮る光景が見られたりした。

閉会式当日の報道・記者会見　　【広報】
報道関係者の出席は 29 媒体、35 名であった。4 月代表生徒決定の記者会見以降の継続した情報提供により、化学オリンピックに対する報道関係者の関心は高く、化学業界紙や教育専門紙だけでなく、四大新聞（朝日、毎日、読売、産経）、日経、および NHK（首都圏と大阪）、テレビ朝日の報道部、オンラインメディア、外国通信社等多岐にわたる報道機関が出席した。
代表生徒の好成績により、記者会見での質疑応答も活発に行われ、報道記事は閉会式直後から 7 月 31 日までで 78 件、以降も化学オリンピックの意義や化学に優れた人材の育成の重要性などに言及した記事が継続して掲載されている。
特筆すべきは、NHK の朝のニュース番組「おはようニッポン」が、開会式直前の代表生徒への取材から大会期間中を通して生徒のみならず関係者へも綿密な取材を繰り返し、7 月 31 日に特集番組を放映したことである。取材コメントや映像を通して大会の様子や日本大会開催の意義、化学教育の課題などが全国に伝搬された。

さよならパーティー　　【行事】

今回の行事の最大のイベントである表彰式が終わり、高校生、メンター、ゲストが国ごと大隈講堂の前で写真を撮った。知り合った友人とも、民族衣装を着て、国旗を抱えて写真を撮っていた。晴れやかな気分で、どことなく安堵している様子でもあった。ひとしきり講堂前の時間がすぎてから、学生ガイドに促されて歩いて数分のリーガロイヤルホテルに向かった。談笑しながらパーティー会場に着くと、その流れで各国の席に着き、食事会が始まった。日本では高校生主役のパーティーでお酒を出すことは考えられないので、お酒無しのとっても静かなパーティーとなった。ダンスや歌を歌うこともなく時は過ぎ、帰りの時間となった。高校生は学生ガイドと NYC に、メンターとゲストは OVTA へとバスで帰ってゆき、こうして国際化学オリンピック日本大会は静かに幕を閉じた。

さよならパーティー at OVTA　　【総務】

早稲田リーガロイヤルでのさよならパーティー終了後に OVTA に帰ってきた引率者とゲストでさよならパーティーの二次会を開催した。本大会では再会パーティー、さよならパーティー共にアルコールの提供はなかった。そこで、引率者とゲストのためにワイン、ビール、一升瓶の焼酎と日本酒、およびおつまみとささやかなものであったが準備し、立食形式でいつも食事に使っていた渚のレイアウトを変更して行った。もちろん参加は自由であったが、夜 9 時頃から順次早稲田のリーガロイヤルホテルからバスが到着し、参加者が時間と共に増えていった。成績発表を含めてすべての仕事が終わった後ということもあり、参加者はこれまでと違いリラックスした雰囲気であった。飲み物に関しては日本酒と焼酎は初めての人も多かったようで、銘柄の異なるものを何種類か用意して飲み比べてもらったところ、好評で 1 時間ほどで無くなってしまった。参加者の歓談は尽きることなく次の日が帰国であるにも拘わらず 1 時を過ぎてもパーティーは続いていた。参加者たちは来年トルコでの再会を楽しみにして日本でのすべての行事を終えた。

28 日：

出発・NYC　　【総務】

当日は生徒が NYC をバスで出発後、OVTA を経由してメンターらと合流し、直ちに成田空港や羽田空港へ向かうことになっていたため、生徒は午前中の NYC 出発を余儀なくされた。第一団は午前 5 時のバスで NYC を出発するグループであった。4 時半に部屋の鍵とシーツの返却などを行い、ガイドやスタッフとの別れを惜しみつつ OVTA へ出発していった。以降、このような出発がバス 13 台分、五月雨式に続いた。NYC 責任者を始めとする担当者たちは、4 時に集合しチェックアウト業務を開始した。早朝出発のため、生徒・スタッフともに食堂での朝食は取れないので、パンやジュースなどの軽食類を前日までに人数分確保しておき、随時提供した。予定通り 10 時にはすべての生徒が無事に出発した。

生徒の出発と相まって、当日の午前中に宿泊部屋の鍵とシーツをすべて NYC 側に返却し、かつ使用した宿泊棟施設の掃除をすべて大会側で行う必要があった。これには、手の空いているスタッフ、補助員、ガイドが総出で対応した。

昼食後、NYC に駐在した全大会関係者が集まり、ガイドと補助員の解散式を行った。

その後、スタッフ総出で本部や広報など全使用会場の撤収作業を行い、夜までには完了した。大きなトラブルもなく、NYC の大会関係者はこれで任務を終了した。

出発・OVTA　　【総務】

帰国は羽田からと成田からの 2 つに分かれた。最初に帰国する国は羽田に 6 時には着いている必要もあり、OVTA を 4 時過ぎに出発した。生徒と引率者は一緒に帰国するため、4 時に出発する国の生徒は前日さよならパーティーのあとそのまま引率者と一緒に OVTA に来て、早朝の出発となった。朝 4 時だと通常の食事は準備できないので、バナナ、ヨーグルトにパンを用意して持って行ってもらった。4 時以降はある程度まとまってバスで出発してもらった。NYC から生徒が乗ったバスが到着し、それに引率者が合流して、生徒は基本的にトイレ休憩程度の下車をするだけで順次出発していった。28 日以降も日本に滞在し、当日大使館を訪問する国やそのまま OVTA に延泊する国もあった。しかし我々主催国の義務は 28 日の出発までということになっていたので、必要に応じて手配を行い、午後 1 時にはすべてのバスを見送り、送り出す仕事は終了した。

また、当日午前中から撤収作業を送り出しと並行して行い、すべての機材の撤収・送り出しを午後 3 時頃には終え、ガイドと補助員の解散式を行って OVTA スタッフの大会期間の仕事は完了した。

大会中・大会後の広報活動：

記録画像等の公開　　【広報】

静止画、動画共に公式カメラとして、各国選手団の到着、登録からさよならパーティまでを撮影し、画像提供を行った。

静止画は毎日 1,000 ショット以上を撮影し、その日の内に 30 枚程度を選択し、報道関係者向けに HP に公開したことで写真付き報道記事への迅速な対応ができた。後日、フォトギャラリーとして 1,600 枚程度の画像データを HP に掲載した。これは参加者からのダウンロードの要望に応えられるギャラリーとなった。また、参加生徒と学生ガイドの集合写真を撮影して希望者に配布し、報道資料や紹介記事など多方面で活用して戴いた。

動画撮影もほぼ全てのプログラムに同行し、参加生徒の活き活きとした様子から試験直前の緊張感、閉会式での歓喜の表情までを収録し、5 分のダイジェスト映像に集約した。ダイジェスト映像は HP で公開すると同時に支援者にも DVD として配布した。大会期間中の空気を伝えるメディアとして効果的であった。

特に、試験会場での公式カメラの映像は貴重な記録として報道番組へ提供し、活用された。

なお大会ホームページは今後も維持される予定である。

Catalyzer の刊行　　【Catalyzer】

大会期間中（18 日～28 日）は Catalyzer 編集局を代々木 NYC に設置し、3 号～11 号の取材、編集および発行作業を行った。

また、2010 年 12 月の国際運営委員会（トルコ）の開催時期に合わせて、最後のエクスカーションと閉会式・さよならパーティを取り上げた第 12 号を発行した。

翻訳室の設営・管理・撤収：　　【技術】

使用機器など：

コンピュータ

・ノート PC 75 台（68 国× 1 台 +予備 7 台）
・機種: HP Compaq 6710b
・OS: Microsoft Windows XP 英語版

ソフトウェア

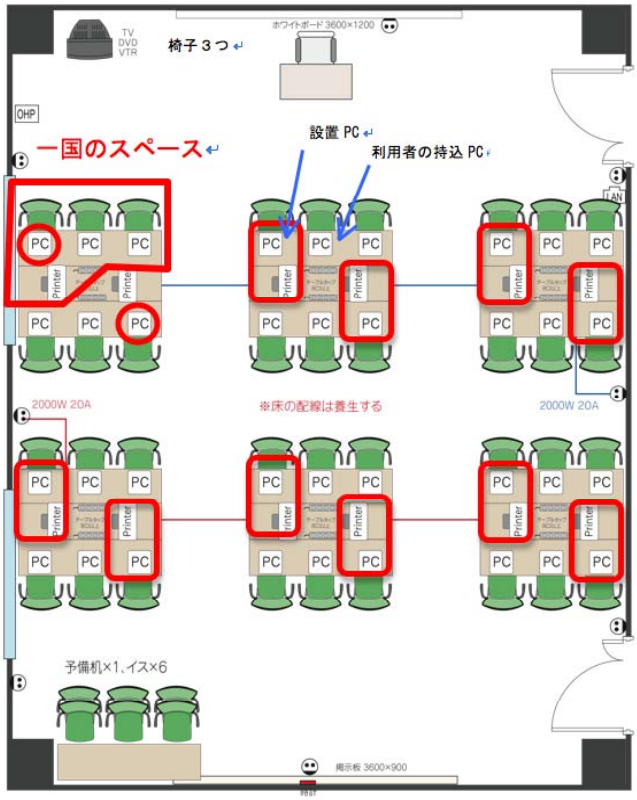
・Microsoft Office 2007 Standard 英語版
・Microsoft Office Multi-Language Pack 2007

プリンタ

・Inkjet Printer 78 台
（68 国× 1 台＋予備 10 台）
・機種：Canon iP4500

翻訳室：

1 室あたり 11～12 カ国が使用し、全 6 室とした。1 国あたりの使用スペースは、3 人がけ机 1.5 台とし、机 3 台を 2 国で使用した。机のサイズは、幅約 1800mm×奥行き約 600mm。椅子を 1 国あたり 3 台とし、1 室あたり予備として 6 台～12 台を用意した。持ち込み PC 用に 1 国あたり 2 口のコンセントを用意した。



座席配置：

日程：

2010 年 7 月 17 日　PC、プリンタ等の搬入を行った。
2010 年 7 月 18 日　翻訳室への機器の設置を行った。
2010 年 7 月 19 日　言語設定、動作確認を行った。メンターの見学があった。
2010 年 7 月 20 日　言語設定、動作確認を行った。メンターの見学があった。
2010 年 7 月 21 日　翻訳日。機器に関する質問等に応対した。
2010 年 7 月 22 日　機器の動作確認と消耗品の補充を行った。
2010 年 7 月 23 日　翻訳日。機器に関する質問等に応対し、撤収作業を開始した。
2010 年 7 月 24 日　機器の撤収作業を行い、レンタル品を業者に返却した。

PC 言語環境のインストールと設定：

Microsoft Office Multi-Language Pack 2007 を用い、下記の国別設定内容の言語をインストールすることにより、MS-WORD の言語環境（メニュー等の表示）を各国語に対応させた。言語入力システム（IME）について、さらに詳細な国別の設定を行った。キーボードステッカーの貼付けは、英語以外の言語ほぼ全てについて行った。PC の画面表示文字サイズを最大とした。プリンタドライバーを英語モードでインストールし、印字品質を標準、モノクロ印刷とし、印刷後のページが昇順となるよう最終ページからの印刷の設定を行った。PC のデスクトップに国旗を設置した。

国別設定内容：

Country	Language Pack setting Key Stickers	IME setting
Argentina	Spanish	Spanish (Argentina)
Costa Rica	Spanish	Spanish (Costa Rica)
Cuba	Spanish	Spanish
Mexico	Spanish	Spanish (Mexico)
China	中文（簡体)	Chinese (PRC)
Peru	Spanish	Spanish (Peru)
Uruguay	Spanish/Eng	Spanish (Uruguay)
Spain	Spanish	Spanish
Venezuela	Spanish	Spanish (Venezuela)
Brazil	Portuguese (Brazil)	Portuguese (Brazil)
Portugal	Portuguese	Portuguese (Portugal)
Ukraine	Russian	Russian
Kazakhstan	Russian/Eng	Russian/English
Tajikistan	Russian/Eng	Russian/English
Russia	Russian	Russian

Moldova	Russian	Russian
Turkmenistan	Russian/Eng	Russian/English
Mongolia	Russian/Eng	Russian/English
Armenia	Russian/Eng	Russian/English/Armenian
Kyrgyzstan	Russian	Russian
Belarus	Russian	Russian
Turkey	Turkish	Turkish
Bulgaria	Bulgarian	Bulgarian
Iran	Arabic	Falsi/English
Syria	Arabic	Arabic (Syria)
Lithuania	Lithuanian	Lithuanian
Finland	Finish	Finish
Estonia	Estonian/Eng	Estonian/English
Latvia	Latvian/Eng	Latvian/Russian/English
Kuwait	Arabic/Eng	Arabic/English
Sweden	Swedish	Swedish
Norway	Norwegian	Norwegian
Denmark	Danish	Danish
Hungary	Hungarian	Hungarian
Pakistan	Eng	English (US)
Ireland	Eng	English (US)
Singapore	Eng	English (US)
Viet Nam	Eng	English (US)
Thailand	Thai	Thai/English (US)
Malaysia	Eng	English (US)
Slovakia	Slovak	Slovak
Croatia	Croatian	Croatian
Czech	Czech	Czech
United Kingdom	Eng	English (UK)
Iceland	Icelandic	Icelandic
Indonesia	Eng	Indonesian/English (US)
Australia	Eng	English (Australia)
New Zealand	Eng	English (New Zealand)
USA	Eng	English (US)
Canada	French/Eng	French/English (Canada)
India	Eng	English (US)
Austria	German	German (Austria)
Germany	German	German (Germany)
France	French	French (France)
Switzerland	French/German	French (Switzerland)/German (Switzerland)
Netherlands	Dutch	Dutch (Netherlands)
Belgium	Dutch/French	Dutch (Belgium)/French (Belgium)
Azerbaijan	Eng	English/Russian/Azeri
Greece	Greek	Greek
Poland	Polish	Polish
Cyprus	Greek	Greek
Slovenia	Slovenian	Slovenian
Korea	Korean	Korean
Israel	Hebrew	Hebrew
Chinese Taipei	Chinese (Taiwan)	Chinese-Traditional
Italy	Italian	Italian (Italy)
Romania	Romanian	Romanian
Japan	日本語版 Windows XP	ローマ字カナ漢字変換

Ⅴ．化学普及（プレイベント）WG

国際化学オリンピックの日本開催は、国内に広く化学の有効性や重要性を認識してもらう好機であるため、大会開催に先立ち、化学普及のためのプレイベント事業を実施することとした。そのために化学普及ＷＧを設置し、①化学実験カーによる全国各地での実験教室、②化学グッズ開発・普及、および③NICE 日本大会支援、を中心に活動した。

Ⅴ－１．化学実験カーによる全国各地での実験教室

化学オリンピック大会自体で学校・地域との直接的な連携は困難だが、公開実験などの実施により、高校生の国際科学コンテストがもつ意味・意義を広く伝えることができれば、長い目では大きな波及効果を生み出せる。そこで、以下のような活動を進めた。

（1）高校生向けに化学オリンピックレベルの実験をパッケージしたキットを開発し、実験体験機会の増加を図るとともに、全国高校化学グランプリへの関心・協力意欲を高める。
（2）親子で楽しめるキットを開発し、各地で実験教室を実施する。将来的には「化学だいすきクラブ」や「夢・化学－21！」事業にも繋がる活動にする。保護者等への働きかけも意識する。
（3）従来、日本化学会等で実施していた各種の実験教室とは異なる新規の宣伝ルートを開拓する。
（4）2008 年度は試行期間（高校版、小中・親子版、授業・クラブ活動、企画イベントなど）、2009 年度は本格実施期間とし、2010 年度は継続を考えた方法の検討も併せて実施する。

具体的には以下のキットを開発し、WG メンバーに加えて山形大学 SCITA センターや夢・化学―21 委員会、日本化学会化学教育協議会各支部等と連携しながら実施を進めた。

①高校生向け　1) 未知試料溶液の判別（化学オリンピックハンガリー大会の実験問題をアレンジ）
②中学生向け　2) メロンシロップの化学（色素分離、銀鏡反応）　3) 簡単な水の電気分解
③小中学生向け

4) カラフル炎を作ろう	5) 入浴剤を作ろう	6) 冷却パックを作ろう
7) 水の上を走る紙	8) シャボン玉を浮かべよう	9) 氷釣り
10) なんでも太陽コピー	11) スタンプ作り	12) 光のワンダーランド
13) 粉マジック	14) 光るバッジ	15) 竹ひご電球　など

2008 年度は実験キットの整備、実験教室取組形式の検討として、8 月 9 日に台東区立浅草小学校での「化学実験カー」キックオフイベントを皮切りに、13 か所、延べ 14 日間の公開実験を実施した。浅草でのイベントは DVD 化し、以降のイベント募集時にも使用できるようにした。また、全国展開に向けて日本理科教育振興協会、NPO 法人全国おかみさん会、朝日小学生新聞社、教育委員会、各学協会との連携ネットワークづくりを開始した。

2009 年度は本格実施期間として、全国 91 か所（33 都道府県）で延べ 124 日のイベントを行った。約 5,000 人の参加（250 名以上の教員含む）があり、地元メディアにも多数取り上げられた。なお「化学実験カー」のキーワードによるインターネットでの検索のヒット件数は約 181 万件である。また、キックオフ DVD に続き、DVD「レッツゴー実験カー」を制作し、各地の科学館・学校・教育関係の先生方に紹介した。さらに。こちらから資材のみを提供することにより、人的支援なしでも各地で実験を実施してくれる体制の構築に努めた。

Ⅴ－２．化学グッズの開発・普及

化学をより身近で親しみやすく感じてもらうために、シンボルマークと併せて、大会テーマ“ Chemistry : the key to our future ”を表すキャラクターを用いた T シャツ、トートバッグおよびエコバッグ（赤・青・黄の三色）を開発し、各学協会の大会等での配布・頒布を行った。また、広報普及用に周期表の図書カード、日本手拭、ピンバッジ、ボールペン、クリアファイル等を製作した。

Ⅴ-３. 第 3 回 NICE (Network for Inter-Asian Chemistry Educators)大会（2009 年 7 月 東京）

NICEは、IUPAC化学教育委員会の韓国・台湾・日本の代表委員の提案により2005年に発足し、国際シンポジウムを開催してきた。これまで、第1回（2006年、韓国）、第2回（2007年、台湾）を開催、第３回を2009年7月29-30日に日本で開催することになった。日本での開催は、2010年に日本で開催される国際化学オリンピックのプレイベントの一環として、化学オリンピック日本委員会の主催で実施した。

その中で国際化学オリンピックへの取り組みに焦点を当てたミニシンポジウムを7月30日に開催した。シンポジウムには、日本からの参加者58名のほか、台湾（18名）、韓国（14名）、中国（4名）、ロシア、メキシコおよびスペイン（各1名）からの参加があった。

Ⅵ. 収支概算

化学オリンピック日本委員会発足（2007 年 12 月）以降、大会準備及び実施、プレイベントに要した収支（2011 年 1 月 14 日現在の見込み）は以下の通りである。

（単位　千円）

【収入総額】		**428,383**
１．ＪＳＴ支援金		**235,105**
２．ＪＳＴ直執行経費		**8,500**
３．大会参加費		**23,786**
・参加国登録費	7,731	
・オブザーバー、ゲスト参加費	16,055	
４．寄付金		**160,992**
【支出総額】		**428,383**
１．大会開催費		**298,624**
・試験実施関連経費	77,212	
・運営関連経費	175,616	
・広報活動	45,796	
２．プレイベント費		**29,913**
・化学実験カー	22,726	
・化学グッズ	5,380	
・その他	1,807	
３．事務費		**91,979**
・事務局諸経費	84,896	
・会議費・会議室借料、その他	7,083	
４．国際大会、運営委員会派遣費		**7,867**

Ⅶ. 総括

Ⅶ-１．募金委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

＜企業募金活動＞

化学、石油、電力等 25 社に募金委員の応諾を得、各社と関係がある企業、約 200 社に対して早期に対応いただいたため、目標 3 億円をほぼ達成することができた。委員会社の協力によるところが大きかった。

＜個人募金活動＞

振込用紙による募金は、振込用紙が学会誌等を通して特定者に複数送付されたが、プレイベント等を通して、さらに広く協力いただく工夫をすべきだった。

コンビニエンスストアでの手続きができず、郵便局に出向く必要があったため、郵便局以外でも募金できるように、ホームページから、カード決済できる方式を 2009 年 4 月から実施したが、利用者は 1%に留まった。ホームページ自体の閲覧を含め、全国的な呼びかけの工夫をすべきだった。

＜募金箱による募金活動＞

学会等、活動場所は限られるが、協力いただける人は多かった。1,000 円以上の募金でも、リストに記名してもらう時間がとれず、特定個人名が残らない人が出た。

学会での募金活動は、学会事務局が終日付いていることが難しく、募金委員会担当が出向く必要があった。募金箱を持ち歩く個人の努力に依存するところが大きかった。構成学会をさらに取り込むなど、自主的に募金活動を行ってもらえるような工夫をすべきだった

2009 年度は、費用対効果の観点から学会誌への振込用紙の挟込みをやめ、構成学会の年会時、参加者への配布資料の中にリーフレットと共に加えた。構成学会の協力を得て、効率的に実施できた。リーフレット、振込用紙の枚数：新化学発展協会（280）、日本化学会（9,000）、化学工学会（200）、高分子学会（3,150）、触媒学会（720）、石油学会（200）、電気化学会（1,500）、日本エネルギー学会（30）、日本セラミックス協会（1,300）、日本農芸化学会（2,000）、日本分析化学会（900）、日本薬学会（300）、日本油化学会（450）

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

①募金目標額の達成：3 億円
②個人募金の人数：1 万人以上
③化学の重要性、私たちの生活にとって大切な役割を果たしていることを知ってもらえる機会とする
④参加した世界の高校生の良い思い出となり、日本の温かさを知ってもらう機会とする

＜達成度＞

①3 億円に対して、98.1%に相当する 2.94 億円を集金。ほぼ目標を達成し、大会の成功を支えることができた。
②半分以下の 4,800 人余りに留まった。プレイベント、広報との連携で、さらに全国的に盛り上げる必要があった。
③化学に対する見直しの気運がたかまってきており、事前の活動等がそのきっかけの 1 つになったと思われる。
④参加者のコメントから、十分に達成したと考えている。

Ⅶ-２．科学委員会

2.1 実験問題小委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

＜作題＞

- 参加者にこれまでオリンピックに関わった委員がほとんどいない（化学グランプリは複数の委員が経験）状況であり、出題レベルの把握等に時間を要した。できるだけ多くのメンター等の経験者が出題に関わる事が望ましいと思われる。
- 大学教養レベルの学生実験の専門家（実際に手を動かして　予備実験などを頻繁に行える環境にある方）が作題に参画頂く事が重要と考える。

・ Advanced Fields of Difficulty や安全性から、技術や試薬に大きな制約がある。作題開始時に、これらの点について十分認識すべきであった。

＜準備＞

・ 直前（7 月 16 日）まで通常の学生実験が行われており、2 日間での再配置と試薬・器具の配置は困難を極めた。日本で開催する場合は、実験室準備に要する時間も勘案し日程を設定する必要がある。
・ 試薬への安全性に関するマークシールの添付は膨大な作業であった。特に国内のマークではなく、ヨーロッパで用いられるマーク（European hazard symbols defined in Annex II of Directive 67/548/EEC）であることから、購入した試薬にも新たにマークシールを貼る必要があった。

＜試験実施＞

・ 視察と生徒実験の実施にあたっては、行事委員会とのさらなる連携が必要であった。
・ 早稲田大学の全面的な支援（設備、人員など）が実施する上で必要不可欠であった。

＜採点＞

・ NMR 測定は早稲田大学内の共用の機器（7 台）を全て使用し、比較的短期間で実施した。
・ 採点調整は多大な時間を要した。1 国あたりの時間を制限する等の工夫が必要であった。
・ データの集計作業でトラブルが発生した。これだけデータポイントが多いデータの取扱いについては、データ処理の専門家の協力を得る事が望ましいと考える。

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

①実験タスクや準備問題の内容を通して、“Chemistry: the key to our future”のコンセプトを世界中の参加者に伝えること
②実験タスクの実施にあたって無事故であること
③実験タスクの出題、翻訳、採点が公平に行われること
④実験タスクの出題・採点に関して、Jury Meeting や採点調整をトラブルなく終えること
⑤準備問題の内容を通して、これまでの日本の化学者による業績の一部を世界の高校生に知ってもらうこと

＜達成度＞

①達成したと考える。
②怪我人がなく事故も起きなかった事から、達成したと考える。
③達成したと考える。
④データの集計でトラブルがあったが、最終的にはメダルの分配は問題なく行えた。
⑤コロイド滴定、Al-Zn 系合金、フェライトの紹介を準備問題で行うことで達成したと考える。

2.2 筆記問題小委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

＜作題＞

・ 各国代表高校生の化学知識や学力レベルには相当の幅がある。出題問題を少なくとも数問は解けた、日本大会に参加してよかった、という満足感を全員が感じられるように、難易度の範囲が広い作題を心がけた。その結果、総合得点は過去数年間の大会で最も高くなった。なお、個々の問題の得点分布を見ると、正規分布をとらないものが多い。これは参加者の教育内容範囲や基礎学力に大きな差異があることによるものであり、問題の質とは関係ないと考える。
・ 日本人によって発見された、あるいは展開された化学研究を題材とする問題が、できるだけ本問題、準備問題に含まれるよう作題の際に心がけた。
・ 本問題の採点時に、有効数字での紛糾を避けるために問題文に有効数字を指定するよう心がけた。また、問題内容によっては、採点時の混乱を避けるために択一問題も一部設問した。
・ 問題本体の他、注意書き、公式集、周期表、解答欄に含まれる文字数も含めて総英文字数が 25,000 字以内に収まるよう問題を作成すべきであった。当初用意した問題案はこの規約を逸脱しており、大会直前に指摘を受けて問題内容の一部を削除し、縮減するという緊急事態に陥った。
・ レベル 2 に該当する問題に関しては、IChO 規約で出題分野の数が制限されているが、分野の数え方が必ずしも明確ではない。あらかじめ議論しておく必要があった。

＜準備＞
- 7 月下旬の大会期間は、筆記試験会場となった東京大学教養学部の定期試験期間中であるため、平日は教室を使うことができず、土曜日に実施せざるを得なかった。しかし、週末には参加できない生徒もあることから、従来の大会のように平日に試験実施が組める大会日程が望ましい。
- 筆記試験は 5 時間連続の長丁場であるため、高校生がリラックスして受験きるようにゆったりとした快適な環境を提供できる部屋を用意した。トイレも洋式便所のみの試験会場を選んだ。ただし、外国人の体格では、日本人用の机、椅子のサイズはやや窮屈であったようだ。
- 筆記問題内容、採点基準を審議する Jury Meeting は、物理化学・無機化学系問題と有機化学系問題の 2 グループに分かれて同時に行ったが、予期以上に紛糾した。特に問題内容に関して、専門分野以外のメンターからの的外れの指摘もあり、質疑者に問題内容に適した専門分野の制限をつけるなどの工夫も必要であろう。また、質疑の英語内容が聞き取れず、質疑の進行が中断することもあった。司会者、回答者の英語能力の更なる向上の必要性も感じた。

＜試験実施＞
- 作題の小委員会メンバーで試験の実施も行わざるを得なかったため大変であった。作題の小委員会とは別個に筆記試験実施を計画し実行する小委員会が必要である。
- 試験実施の補助員として、東京大学の学生、院生 24 名の他、近隣の都立国際高校の英語を母語とする高校生 21 名のボランティア派遣もお願いした。特に英語の達者な高校生は予想以上に活躍してくれた。
- 参加者から試験時間中の病欠者は無かった。
- 主催団体のひとつで、会場を提供した東京大学の教職員への国際化学オリンピック実施への認知度が不十分であり、大学からの協力がもう少し有ったら良かったと感じられる。

＜採点＞
- 出題者 16 名、採点補助者 33 名が関わり、予定通り行えた。
- 採点調整会は予想よりも遙かに多くの時間を要した。1 国あたりの時間を制限する等の工夫が必要と思われる。また強引に得点獲得を求める国もあり、主催者側はそれらに対する心構え、対処法も予め準備しておく必要があると思われる。
- 二重減点の規則に従う採点を心がけたが、いろいろ異議が出された。二重減点とならないよう採点時により綿密な打ち合わせが必要であった。また、二重減点になりにくい設問への配慮も必要であろう。

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

①本試験問題や準備問題の内容を通して、“Chemistry: the key to our future”のコンセプトを世界中の参加者に伝えること

②筆記試験の実施にあたって無事故であること

③筆記試験の出題、翻訳、採点が公平に行われること

④筆記試験の出題・採点に関して、Jury Meeting や採点調整をトラブルなく終えること

⑤筆記試験の内容を通して、これまでの日本の化学者による業績の一部を世界の高校生に知ってもらうこと

＜達成度＞

①達成できたと考える。

②試験における不正の発覚は現時点ではなく、達成したと考える。

③メンターによる問題文誤訳に基づく生徒の誤答への救済が行われた。全ての国について誤訳に基づいた誤答の有無を確認できないため、公平のためには一切救済を認めない判定をするべきであった。

④上述したように多くの問題があった。

⑤本問題、準備問題の題材を通して日本人化学者の偉業を紹介できた。

Ⅶ-３．実行委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

・多岐にわたる宗教的慣習を考慮すると、主体が未成年である本大会では土曜日に試験が来るような日程は避けるべきだった。
・到着、出発、行事の一部など、深夜にわたる事業が避けられなかったことを考えると、午後 10 時以降は本部用の会議室等が一切使えなくなる代々木の NYC は生徒の宿舎として最善ではなかった。今後他の大会から問い合わせがあった場合にはこの点は明確に申し送った方が良い。
・事務局員がもう 1 名（およびアルバイター1 名）いて、輸送・行事に関する交渉、消耗品調達およびその他の渉外活動（共催団体、現物供与のスポンサーに関する交渉など）に主体的に専念できる体制が事務局にあれば、日本旅行に依頼する内容をさらに減らすことができ、また大会の準備と運営に関わる各小委員会の負担がもう少し軽減された（2002 年フローニンゲン大会ではその分野のエキスパートを雇用してこの仕事に専念させていた点をもっと重視すべきだった）。

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

参加した各国の高校生・教員（引率者）に対して日本の存在感をアピールし，彼らにとって日本大会が良い思い出となること。さらに，化学の重要性・有用性を内外に広く理解してもらう一助になること。

＜達成度＞

大会は予定されたスケジュールにほぼ従って滞りなく実施され，多くの参加者から高い評価を得た。NHK の TV 番組でも繰り返し取り上げられるなど，化学の重要性・有用性を社会に対して強くアピールすることができた。実行委員会としては，全体として目標を十分に達成できた。

3.1 行事小委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

＜準備段階・全体的な内容＞

・小委員会委員の人選はもっぱら化学オリンピック経験者の高校教員を中心としたが、これは大変的確であったことを、特に生徒の滞在先で実感した。
・実務的な部分はイベント会社に委託していたが、委員会委員とイベント会社の仕事の切り分けが必ずしも明確でなかった。契約時にその点を明確化し、それを双方の関係者全員が理解しておくことが重要である。
・アルバイターの選定が予想外に難航した。これは、大会期間の一部が多くの大学の試験期間と重なっていたためである。これについては本質的な解決方法はなく、その時々での対応が必要である。
・NYC では会期の初めのうちは必ずしも効率的な組織運営はできていなかったが、日を重ねるにつれ特にアルバイターが自らの役割を理解し、協議の上で代表生徒の満足感につながる企画を新規に打ち立てて実行した行動力は特筆に価する。
・NYC は宿舎の掃除、シーツの交換などを自ら行うシステムであり、代表生徒にそれを徹底されることが難しく、結果として補助員に大きな負荷がかかることになったのが残念である。
・行事委員会の大きな役割は、試験が終わるまでの日はできるだけ（メンタルなものも含む）病気や怪我のもとになるようなこと避け、また生徒をリラックスさせることであり、試験終了後は、解放感による暴走などを防ぐことであると実感した。

＜開・閉会式＞

・開会式への招待者数が式場のキャパシティーのために極めて限定されてしまったという問題があった。開場選定の際には招待者数を見込んで行うこと。
・皇室への接遇は担当者の綿密な計画の下、概ね適切に行うことができた。壇上の御席の資料（式次第など）が事前に準備ができていなかった点は残念だった。
・開会式で音声が数分に渡って途切れるというハプニングがあった。予備のラインを用意しておくべき。
・閉会式では、開場前に相当数の出席者が入り口に殺到したため、現場の判断で開場を予定より繰り上げた。このため、舞台上の出し物のリハーサルができず、出演者との間で信頼関係に問題が生じるという事態を招いた。開場時間が早まる可能性も想定して、余裕をもったリハーサルの時間設定

をする必要があった。
・閉会式は概ね滞りなく進めることができた。ステージ周りのガイド・補助員の活躍は特記すべきである。
・台本の英語に不備が多く、開・閉会式とも司会者が直前に自ら校正を行って最終稿とした。式次第の確定、台本の作成は十分に余裕をもって行うこと。英語への翻訳は業者まかせではなく信頼できる人に直接依頼したほうがよい。

＜パーティー関連＞
・歓迎昼食会では、両殿下への接遇は概ね問題なくできていた。
・準備段階で再会パーティー並びにさよならパーティー会場の選定が二転三転したという問題があった。そのような経緯もあって、気が付いたら再会パーティーの第一希望の会場が先約済みになってしまい、変更を余儀なくされた。
・再会パーティーの会場・食事内容・イベントはいずれも好評であった。しかし、帰りのバスへの誘導が難しく、綿密な誘導計画が必要と感じた。
・さよならパーティーは会場が複数に分かれたが、大きな問題もなく進めることができた。

＜エクスカーション＞
・企画が“てんこ盛り”過ぎではなかったかとの反省がある。生徒に対するホスピタリティーとは、必ずしもイベントを企画したりエクスカーションにつれていくことだけではなく、自由な時間を与えることも同等にもしくはより重要なことであると痛感した。（今回使用した宿舎はデイタイムには空調が停止する仕様であったため、日中は何かしらの企画を組む必要があったが、企画の終了時間をもっと早めに設定すべきであった）。
・上記に関連して、生徒のエクスカーションでは、夕食を外食にするような遠出の日は試験終了後のどこか 1 日だけにとどめたほうがよい。
・エクスカーション先での食事の個別のミールコードへの対応が不十分なケースがあった。収容人数の都合で食事が中華料理に偏ってしまったこともまた反省すべき点である。
・会期中の病人の発生は想定した範囲内にとどまり、派遣の看護師の適切な処置により対応できた。

＜その他＞
・NYC でのイベント「鬼島太鼓」は、世界に通用する本物のパフォーマンスを代表生徒と同じ高校生らが演じたこと、また、演奏を聞くのみでなく参加もできるイベントだったことから大盛況であった。

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

来日した方に日本を知ってもらい好きになってもらうこと。新しい日本のみならず古い日本も知ってもらうこと

①滞在中に折り紙を一つ折れるようになる

②「日本を知ってもらい、分かってもらう」ための Excursion をどの程度提供できたかレビューする

③Excursion の参加者に満足度をアンケートしてはどうか。また、アンケート結果を翌日の Catalyzer に掲載しても良いのでは

④怪我 0、事故 0、病人 0

＜達成度＞

①折り紙イベントの実施により達成された。

②,③Excursion のレビュー、アンケートは実施していないが、少なくとも不満が表面化するようなことはなく、また、会期終了後にメンターから送られてきた電子メールの内容などから判断して、十分な対応ができたと思われる。

④アルバイターを含めて 300 人を超える集団に対して病人 0 というのは現実的な目標設定ではなかった。ただし、病人に対する対応はいずれも適切にできた。事故あるいは怪我はなく、目標は達成された。

閉会式で李委員長より、全体として参加者の満足度は一般的な化学オリンピックの水準を大きく上回るものであったとの講評があり、このことから「日本を好きになってもらう」ことはできたものと考える。また、エクスカーションの内容として歴史的遺産と現在の大都市をとりまぜ、「新しい日本のみならず古い日本も知ってもらうこと」も達成されたといえる。

3.2 広報小委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

本委員会の活動の主な目的・対象は、

(a)「化学オリンピック」の知名度の向上

(b) 化学オリンピックを通じた「化学」全般の普及

(c) 化学オリンピック参加者および関連者への情報提供

であった。

まず（a）(b) については、関連学協会や産業界、中学・高校、さらに博物館関連など、日頃から「化学」に近いところから周知を進めた。特にプレイベントとして全国各地で実施した公開実験や講演会、関連学協会会員へのパンフレット配布や講演大会時の宣伝は有効に機能したと思われる。特に公開実験は各地の地元メディアの注目度が高く、地域に対する広報としては有効であった。また一般向けの広報としては、上記の地元メディアに加えて全国紙や NHK などに取り上げられたのは有効であった。一方、報道関係者への対応も含めた広報活動の企画・実行は、その分野のプロの参画が不可欠である。今回は JST 広報担当の全面的な協力を得ることができ、効果的に活動を展開することができた。

また（c）については、ホームページや Catalyzer での広報が主体であったが、特に Catalyzer については、大会期間中に毎日発行しなければならないため、ロジスティクスの確立が要となる。今回は化学工業日報社を中心とした体制で対応し、タイムリーな情報発信ができた。

なお、報道に関しては全国・地方共に取り上げられ、また事実報道にとどまらず、開催意義や教育・科学技術産業全体への波及効果に関する解説記事も増えていることから、オリンピックが多角的に検討すべきイベントという認識が定着しつつあると考えられる。

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

本小委員会では、マスメディアでの報道やイベント開催などを通じて多くの人に化学オリンピックを知ってもらうことを目標とした。

＜達成度＞

当初はプレイベント主体に計画を立てており、その総動員数 50 万人を目標とした。その後プレイベント実施について軌道修正を行ったため、イベント開催数は当初目標より減少したが、マスメディアでの報道は 2008 年の年間数十件規模から年々増加し、大会開催年であった 2010 年には、4 月から 8 月までをとっても 222 件となった。さらに NHK 全国ニュース「おはよう日本」での生中継および特集番組（11 分）もあり、結果として数千万人に化学オリンピックの周知をはかることができた。特に「おはよう日本」の特集は視聴率 11%程度であり、また番組時間中の視聴率変動をみると、通常は下がっていく（他チャンネルに切り換えられてしまう）のに対してこの番組では時間とともに上昇傾向を示していたとのことで、これは視聴者が非常に興味を持ったことの表れであるとの担当ディレクターのコメントがあった。なお、2010 年 4 月～8 月の 5 ヶ月分について、期間中の報道(無償)を有償広告で行った場合に換算して費用対効果を試算すると、2 億 7800 万円程度となる。

これらのことから、本小委員会は当初の目標を達成できたといえる。

3.3 技術小委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回への申し送り事項

- 翻訳時の PC 及びプリンタの故障等のトラブルは生じなかった。
- キーボードステッカーは、使用言語から予想される最大限の国に準備したが、翻訳日に持ち込まれた PC のキーボードのキートップは英語のみの国が散見された。事前にキーボードステッカーの必要性について Web 申し込みシステムに項目を追加しておけば、省力化できた。
- 昨年度の大会では、キートップ全体を覆うタイプのステッカーが用いられていたため、英語表記を見ることができないという指摘があった。本大会では、透明ステッカーまたは小型ステッカーを用いたため、英語表記が見えないという不便は発生しなかった。
- 使用プリンタを今大会で初めてレーザープリンタからインクジェットプリンタに変更した。使用電源容量を大幅に削減でき、電源の増設等の必要はなかった。また、印刷時間の増加、インクの滲み等の印刷時のトラブルはなかった。なお、印刷後のコピーの際に、インクの乾燥不足によると思わ

れる送紙ミスがコピー機で時々発生した。全体としてインクジェットプリンタで問題なかった。
・翻訳室でのトラブルはなく、翻訳終了時間を超過する国は少数あったが、順調に終了することができた。
・大会終了前日、大会本部に設置した本部スタッフ用 PC のコンピュータウィルスへの感染が確認された。感染経路は、印刷や Web 閲覧等のために USB メモリを持ち込み使用した 10 カ国程度のメンターらの中からと思われる。感染発覚後、複数のウィルス除去ソフトを使用して駆除を行った。感染による異常動作は認められず、実害はなかったものと考えられる。

（2）設定した成功目標の達成度

参加登録システムは正常に稼働し、参加登録は滞りなく終了し、実験問題と筆記問題の翻訳及び印刷は、問題が生じることなく順調に終了した。よって目標を達成できた。

3.4 総務小委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

＜運営体制・実施計画など＞
・準備と運営の中心となる主催団体は実験会場となる大学にお願いするのがもっとも望ましい体制ではないか。そうすれば、そのキャンパス内に大会準備のための事務局を置かせて戴き、これを拠点として大会の諸準備を進めることができる。
・各種の準備実施計画は､大会開始の 1 ヶ月前に準備が完了することを目標にして立案すべきである。必ず予定より遅れる項目が生じる。

＜会場について＞
・生徒の宿舎であった NYC は、午後 10 時までという施設使用制限があったため、本部運営や参加生徒への対応にしばしば困難を生じた。また、鍵の管理、清掃、シーツの交換などをアルバイターらが担当する必要があった。都心にあり、宿泊費が安いことは大きな長所であるが、生徒の宿舎として必ずしも最適とは言えない。
・引率者の宿舎には、会議室などの施設が充実しており、管理者が大会運営に協力的な OVTA のような研修施設のほうが、ホテルよりも望ましい。
・生徒宿舎への看護士の駐在は有効だった。

＜大会期間中のスタッフについて＞
・ガイドの人数は十分であったが、補助員の人数は十分であったとは言えない。作業内容に時間的な波動があり、作業の集中する時間帯を考えると、OVTA では 12 名、NYC では少なくとも 20 名の補助員が必要だった。
・引率者側の補助員の業務のうち、翻訳後の問題および採点後の答案のコピー等非常に気を遣う業務について、科学委員会からの具体的な業務の指示が非常に遅れていたため、多々混乱を来した。作題を担当する委員は作題および採点のみに専念できる体制を作り、コピーや問題･答案の輸送および集計作業を担当する専任の委員を 2 名ほどつけて科学委員会と総務小委員会の双方に参加させると、効率的に運営できたと考えられる。
・海外の大学に在学する学生は、大会期間中にはすでに夏休みに入っている。このため、ガイドの人数を確保する上でも、その経験を活用して戴く上でも、重要な人材源である。彼らを効果的に確保するには、ガイドの募集を大会 1 年前の 4 月から開始し、7 月から面接を始めるのがよいかも知れない。

＜運営マニュアルについて＞
・業者の作成した OVTA および NYC のマニュアルは、施設の図など資料として参照される内容以外は、あまり役に立たなかった。提供してもらう情報と自作する情報を見極め、自分たちの活動に関わる部分は自作すべきであった。
・総務小員会は他の委員会の要望に応える業務も多々存在したため、どのような要望があるのか細かく確認した上で、マニュアルとしては必要事項を簡潔にまとめれば運用がスムーズに進む。
・各宿泊施設（実施本部）の運営体制は遅くとも開催年の 3 月までに確立し、担当者は定期的に（1 ヶ月に 1 回程度）宿泊して打ち合わせ会を開催するなどして期間中の運営のシミュレーションを繰り返し、運営マニュアルを作成・改訂すべきである。

＜ホームページのコンテンツなど＞
・大会ホームページの管理を広報小委員会に依頼し、コンテンツの作成は総務その他の小委員会内容

確認が対応した。このため、作成した内容の確認などの手続きに手間取り、迅速な掲載や修正が難しかった。ホームページは総務小委員会内に WG を設置して担当すべきであった。

・ 大会ホームページの掲載内容は遅くとも開催年の 3 月末日までに完成させ、以後は補遺と修正に専念するのがよい。

＜参加者との連絡業務、参加費の徴収など＞

・ 各国との連絡には電子メールを用い、ビザ申請のための資料などの送付には航空郵便等を用いた。それぞれ次のような問題があることがわかった。国際的には、確実な通信手段の確保には今なお課題が少なくないことがわかった。

電子メールは時として到着しない場合があり、迅速ではあるが必ずしも確実な連絡手段とは言えない。重要な連絡には必ず受信確認をもらう必要がある。

航空郵便は到着に最大数週間もかかる場合や到着しない場合がある。

書留・EMS は追跡可能であり、一般に確実であるが、一部に対応していない国・地域がある。

FedEx、DHL のような国際宅配便でも対応していない地域がある。

・ 参加国からの送金は円建てで依頼したが、米ドルやユーロとの為替レートが安定していなかったために、一部の参加者からの不満があった。これらの総額は全収入の数%であることを考えると、米ドルなどの国際通貨での送金のほうが問題が少ない。

・ 各種送金の締切を 6 月 15 日に設定した。しかし、各国政府等から代表団への参加費・旅費の交付状況により、到着時の現金での支払いを受け入れざるを得ない場合が予想していた以上に多かった。また予め送金されたものでも手数料等の理由で不足金が多く、当日に現金での受け渡しが発生するケースも多かった。この点を考慮した支払い受け入れ体制が必要である。

＜空港への送迎＞

・ フライト事情により宿舎到着が深夜にわたる場合がある。このことを考慮した受け入れ体制を準備する必要がある。

・ 早着者対策にあたって、成田空港から海浜幕張へのリムジンバス路線の存在を見落としていた。バス停から OVTA までの荷物等の輸送のためにレンタカー（小型トラック）等を用意すれば十分であり、出迎えバス等の体制を手配する必要はなかった。

＜参加者への配布物について＞

・ メダル実物は半立体的であるため、図案を確定した後、発注してからデザイン完成までには少なくとも 3 ヶ月が必要である。

・ メダルの制作には時間がかかるので、参加予定者数に合わせて必要な最大個数を予めしっかり確認し、十分な数を発注すれば追加注文は避けられた。

・ 引率者への参加証、運営者、アルバイターらへの感謝状は、大会開始に先立って印刷しておくことが望ましい。

・ 参加生徒に渡す表彰状・参加証等は、成績結果が出てからでないと作業に移れないため、短時間で業務を行わなければならない。パソコンやプリンターを複数台使用して、確認作業も複数で行えるよう、予め分業体制を整えておくべきであった。

・ 配布する電卓が新しい数式入力方式を採用していたので、生徒達を戸惑わせたかも知れない。電卓の使用に習熟させることを周知徹底させるべきであった。例題などの提供が効果的かも知れない。

＜食事について＞

・ ビュッフェ形式の食事の準備は専門のフードコーディネーターに委嘱し、テーブル配置や盛りつけ方についても指示を仰ぐべきであった。

・ 海外からの参加者にとって滞在中の食事は重大な関心事であることから、食事内容や食券の管理については、予め専任の担当者を設けてもう少ししっかりと対応すべきであった。

・ パーティ、外食、平常を問わず、ハラルの方々とベジタリアン（ベガン）およびコッシャーの方々は、それぞれまとまった区画（テーブル）に席を用意する方が良い（本人達もこれを好む）。複数の小部屋を用意可能な場合には、それぞれまとめて別室に配置してもよい。バイキング形式の場合にはそれぞれの専用食を区画のそば（部屋）に配置すれば混乱を避けられる（この場合にも、一般食に「Vegetarian」「Fish」の表示はしておく）。

＜その他＞

・ 実験試験の午後開始は、（実験に関する注意の徹底だけでなく）午前中のスケジュールに余裕ができる点でも良かった。今後も継続することが望ましい。

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

①大会の準備および運営（参加登録から反省会まで）が滞りなく実施されること

②さまざまな場面で参加者（生徒および引率者）に「日本の良さ」を感じてもらえること

＜達成度＞

①については、準備の段階で、

・部屋割りにあたって、引率者の「ツイン希望」への対応が十分にできていなかった。

・筆記小委員会の OVTA 宿泊人数を総務小委員会から日本旅行に伝達する際に不備があり、部屋数に余裕がなかったために十分な対応ができなかった。

・NYC の生徒、ガイドの人数や開会式会場でもあることを考慮すると、運営スタッフ（役員および補助員）の人数と準備体制が十分ではなく、立ち上げ時に苦労した。

・イスラム教徒やベジタリアンのための食事のメニューおよび盛りつけの不備

などいくつもの不備はあったものの、各本部と宿舎が協力して速やかな対策を講じることができた。

②については、

・①に記した初期の不具合により一部参加者に対して迷惑をかけたものの、その解決を通して、問題点に対して誠意を持って速やかに対応する「日本らしさ」を参加者に実感して戴けたのではないかと思われる。

・出迎えでのフライト遅延への対応、体調不良の生徒への対応などを通して、日本らしいチームワークの良さときめ細かな対応を、参加者に経験して戴けたのではないかと思われる。

総務小委員会は基本的に裏方であり、その「成功目標」は、大会の円滑な運営や参加者の満足もさることながら、「大会の役員および支援スタッフのすべてが、『運営に携わることができて良かった』と思えるような大会にすること」にあった。

準備にあたってはいくつかの不具合があったものの、最終日の役員とアルバイターの最後の集まりでは、NYC でも OVTA でも全員で大会の成功を喜び合うことができた。特にアルバイターにとっては貴重な国際体験の機会として、また、国内および国際的に交流を広げる機会として機能することができた。

小委員会では準備の段階ではいくつかの不整合や意見の不一致があって紛糾することもあったが、最終的には大会運営に一致協力して取り組むことができた。反省会でもほとんどすべての委員の方々が大会での経験を前向きに捉えて戴けていることが伺えた。

以上の点を考えると、ガイドおよび補助員などのアルバイターにとっては 99%の成功, 委員会としては 90%以上の成功であったといえよう。

Ⅶ-４．財務委員会

（1）運営上の工夫・反省点・次回以降への申し送り

＜予算管理＞

予算実行確認が行いやすいフォーマットにて収入、支出額を分け、予算作成、管理を行うべきである。

＜会議体の日程＞

予算は、各委員会の提案、実行委員会での承認、財務委員会での承認、組織委員会での決定との流れであったが、その流れと委員会の日程が一致するように会議日程調整を注意して行う必要がある。

＜規程等の整備＞

各種規程については予め漏れなく制定しておき、首尾一貫した対応ができるようにすべきである。

（2）設定した成功目標の達成度

＜目標＞

化学が全てのサイエンスの基本であることをふまえ、今回の化学オリンピックを通じて、すべての若者が化学に興味を持ち、学業や仕事として選択することにつながること。

＜達成度＞

プレイベント開催やマスコミ等への PR、及び余剰金を次世代の化学者育成の資金に利用することやその他の活動を通じ、上記目標は十分達成できたと考える。

Ⅷ. 試験問題と結果

Ⅷ-１．実験試験問題

Instructions

Examination Procedures

- You have **5 hours** to complete **Tasks 1, 2, and 3**. You may perform the tasks in any order you choose.
- There will be an additional **15 minutes reading time** before the start.
- **DO NOT** begin working on the tasks until the **START command** is given.
- When the **STOP command** is given **at the end of the 5 hours,** you must **stop** your work on the tasks **immediately. A delay in doing so may lead to your disqualification from the examination.**
- After the **STOP command** has been given, **wait in your lab space**. A supervisor will check your lab space. The following items should be **left behind:**
  - ✓ The problem booklet (this booklet)
  - ✓ The answer booklet
  - ✓ Your chosen TLC plates in zipper storage bags A and B with your student code (from Task 1)
  - ✓ Your product and glass microfiber filter sheet in a crystallization dish with a lid in zipper storage bag C with your student code (from Task 1)
- **Do not leave** the examination hall until you are instructed to do so by the supervisors.

Safety

- **Safety** is the most important issue in the laboratory. You are expected to follow the safety rules given in the IChO regulations. **Safety glasses** and **lab coats** must be worn at **ALL TIMES**.
- If you behave in an unsafe manner, you will receive **one warning** before you are asked to leave the laboratory. If required to leave due to a second warning, you will receive a score of zero for the entire experimental examination.
- **NO eating or drinking** is allowed in the laboratory.
- In case of emergency, follow the instructions given by the supervisors.

Notes on the booklets and answer methods

- The **problem booklet** comprises 23 pages including cover page.
- The **answer booklet** comprises 6 pages. Do not attempt to separate the sheets.

- You should confirm **your student code** inscribed on the booklets and write **your name and student code on every answer sheet**.
- Use only the pen provided for filling in the **answer sheets.** You may also use the calculator and the ruler provided. Use the mechanical pencil provided only for experiments in Task 1. Do not use the mechanical pencil for filling in the **answer sheets.**
- All results must be written in the appropriate areas on the answer sheets. Results written elsewhere will not be graded. If you need to do **rough calculations, etc.**, use the back of the sheets.
- You should take care to report answers to an appropriate number of significant figures.
- Keep your answer booklet in the envelope provided. Take out the booklet only when you write the answers. Do not seal the envelope.

Notes on the Examination

- You may need to reuse some glassware during the examination. If this is the case, clean it carefully in the sink closest to you.
- Contact a supervisor near you if you have any **questions** regarding the tasks or if you need a **refreshment/toilet break**.
- Use the labeled **waste containers** under the hood or near the windows for disposal of liquids and solids. A waste container (plastic beaker) is also available on each bench for aqueous waste. Discard used glass capillaries into a labeled plastic tube .
- **Replacement of chemicals and laboratory ware** will be provided if necessary. Other than the first, for which you will be pardoned, each such incident will result in the **loss of 1 point** from your 40 practical points. Refilling of washbottle water is permitted with no loss of points.
- An official English version of this examination is available upon request if you require clarification.

Periodic table with relative atomic masses

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.30											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.64	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.96	43 Tc -	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po -	85 At -	86 Rn -
87 Fr -	88 Ra -	89-103	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -							

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm -	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97
89 Ac -	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -

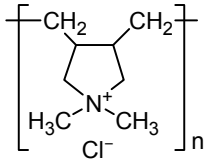
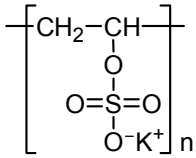
Apparatuses

Apparatuses	Number
For multiple tasks (on the desk or in Box 1):	
20-mL beaker for taking a small portion of liquid to rinse inside of glassware	1
Paper	3
2-mL pipette bulb	1
5-mL pipette bulb	1
Pipette rack	1
200-mL plastic beaker for waste	1
Safety bulb	1
Spatula	1
Stand	1
100-mL washbottle	1
500-mL washbottle	1
For Task 1 (in Box 1, on the desk or on pipette rack):	
Büchner funnel with rubber adapter	1
Clamp with muff (clamp holder)	1
200-mL conical beaker	1
300-mL conical beaker	1
Diaphragm vacuum pump with tubing and connecter	1
Glass capillary tube (in a plastic tube)	8
Glass microfiber filter sheet in a crystallization dish with lid	1
2-mL graduated pipette	3
5-mL graduated pipette	1
Magnetic stirrer	1
10-mm magnetic stirring bar	1
22-mm magnetic stirring bar	1
10-mL measuring glass	1
pH test paper (in a zipper storage bag)	3
10-mL plastic graduated cylinder	1
Plastic tube for used glass capillary	1
Suction flask	1
10-mL test tube	1

100-mL test tube	1
TLC developing chamber with lid	1
TLC plate (in a zipper storage bag)	4
Tweezers	1
Zipper storage bags A and B for submission of TLC plates	1 for each
Zipper storage bag C for submission of glass microfiber filter sheet in a crystallization dish	1
For Task 2 (in Box 2, on the desk or on pipette rack):	
2-mL graduated pipette	1
5-mL graduated pipette	1
Label (in a zipper storage bag)	4
LED light box (in a zipper storage bag: do not remove from the bag at any time.)	1
Nessler tube	5
Nessler tube rack	1
50-mL volumetric flask	2
5-mL volumetric pipette	1
10-mL volumetric pipette	1
For Task 3.1 (in Box 2 or on pipette rack):	
Burette	1
Burette clamp	1
100-mL conical beaker	6
Glass funnel (for transferring chemicals to a burette)	1
1-mL graduated pipette	2
5-mL volumetric pipette	1
20-mL volumetric pipette	1
For Task 3.2 (in Box 2):	
10-mL vial (in a zipper storage bag)	10
Plastic Pasteur pipette	1
Shared equipment:	
Gloves of various sizes	
UV lamp	
Cleaning tissue	

Chemicals on Each Desk

Chemical	Quantity	Container	R phrases	S phrases
For multiple tasks (in Box 1):				
0.5 mol L^{-1} hydrochloric acid (**0.5 mol L^{-1} HCl**)	50 mL	Plastic bottle	None listed	None listed
For Task 1 (in Box 1):				
1,4-dihydro-2,6-dimethylpyridine-3,5-dicarboxylic acid diethyl ester (**$C_{13}H_{19}NO_4$; 1,4-DHP_powder**)	1 g	Vial	36/37/38	26
1,4-DHP for TLC (**1,4-DHP_TLC**)	3 mg	Vial	36/37/38	26
Ethanol (**C_2H_5OH**)	10 mL	Glass bottle	11	7-16
Ethyl acetate (**$CH_3COOC_2H_5$**)	25 mL	Glass bottle	11-36-66-67	16-26-33
Heptane (C_7H_{16})	20 mL	Glass bottle	11-38-50/53-65-67	9-16-29-33-60-61-62
Potassium iodide (**KI**)	150 mg	Glass bottle	None listed	None listed
Sodium metabisulfite (**$Na_2S_2O_5$**)	1 g	Glass bottle	22-31-41	26-39-46
Saturated sodium hydrogencarbonate solution (**Sat. $NaHCO_3$ solution**)	25 mL	Glass bottle	None listed	None listed
Urea hydrogen peroxide (**$CH_4N_2O•H_2O_2$; UHP**)	1 g	Vial	8-34	17-26-36/37/39-45
For Task 2 (in Box 2):				
Sample solution (labeled as "**Sample solution**")	30 mL	Plastic bottle	None listed	None listed
Standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 1 (containing 2.0 mg of iron in 1 L solution) (labeled as "**Standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 1**")	50 mL	Plastic bottle	None listed	None listed
Standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 2 (containing 3.0 mg of iron in 1 L solution) (labeled as "**Standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 2**")	50 mL	Plastic bottle	None listed	None listed
Acetate buffer solution (pH 4.6, 1:1 mixture of acetic acid and sodium acetate; **CH_3COOH-CH_3COONa solution**)	50 mL	Plastic bottle	None listed	None listed
0.1 mol L^{-1} disodium hydrogenphosphate solution (**0.1 mol L^{-1} Na_2HPO_4**)	25 mL	Plastic bottle	None listed	None listed

0.2 %(w/v) 2,2'-bipyridine aqueous solution (**0.2 %(w/v) $C_{10}N_2H_8$**)	25 mL	Plastic bottle	None listed	None listed
Sodium thioglycolate (**$C_2H_3NaO_2S$**)	20 mg	Vial	22-38	36
For Task 3.1 (in Box 2 or on the desk):				
Polysaccharide solution (labeled as "**Polysaccharide solution**")	50 mL	Plastic bottle	None listed	None listed
Poly(diallyldimethylammonium chloride) aqueous solution (**PDAC**) 	240 mL	Glass bottle	None listed	None listed
Potassium poly(vinyl sulfate) aqueous solution (0.0025 mol L^{-1}; monomer unit concentration) (**0.0025 mol L^{-1} PVSK**) 	240 mL	Glass bottle	36/37/38	26-36
0.5 mol L^{-1} sodium hydroxide aqueous solution (**0.5 mol L^{-1} NaOH**)	50 mL	Plastic bottle	34	26-37/39-45
1 g L^{-1} toluidine blue (TB) aqueous solution (**1 g L^{-1} $C_{15}H_{16}N_3SCl$**)	6 mL	Dropper bottle	None listed	None listed
For Task 3.2 (in Box 2):				
Solution X-1 (X: A-H)	10 mL	Dropper bottle	36/37/38	26-36
Solution X-2 (X: A-H)	10 mL	Dropper bottle		
Solution X-3 (X: A-H)	10 mL	Dropper bottle		
Solution X-4 (X: A-H)	10 mL	Dropper bottle		
Solution X-5 (X: A-H)	10 mL	Dropper bottle		

Risk Phrases

Number	Special Risks
8	Contact with combustible material may cause fire.
11	Highly flammable
22	Harmful if swallowed
31	Contact with acids liberates toxic gas.
34	Causes burns
36	Irritating to eyes
38	Irritating to skin
41	Risk of serious damage to eyes
65	Harmful: may cause lung damage if swallowed.
66	Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.
67	Vapors may cause drowsiness and dizziness.
36/37/38	Irritating to eyes, respiratory system and skin
50/53	Very toxic to aquatic organisms, may cause long term adverse effects in the aquatic environment.

Safety Phrases

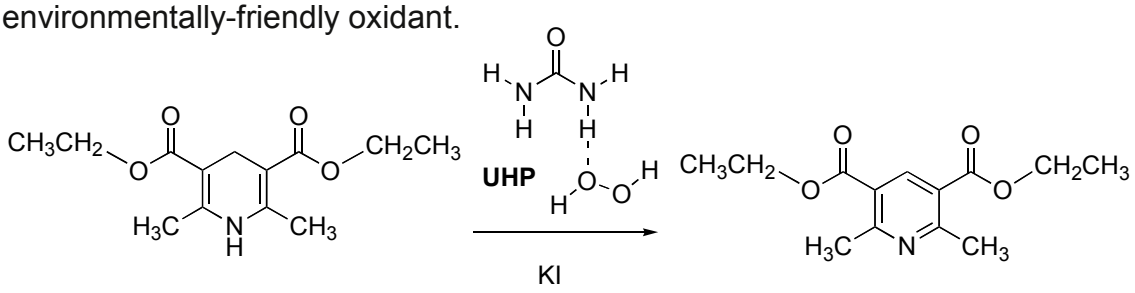
Number	Safety Recommendations
7	Keep container tightly closed.
9	Keep container in a well ventilated place.
16	Keep away from sources of ignition - No Smoking.
17	Keep away from combustible material.
26	In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
29	Do not empty into drains.
33	Take precautionary measures against static discharges.
36	Wear suitable protective clothing.
37	Wear suitable gloves.
39	Wear eye/face protection.
45	In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately. (Show the label where possible.)
46	If swallowed, seek medical advice immediately and show the container or label.
60	This material and its container must be disposed of as hazardous waste.
61	Avoid release to the environment. Refer to special instructions/ material safety data sheet.
62	If swallowed, do not induce vomiting: seek medical advice immediately and show the container or label
24/25	Avoid contact with skin and eyes.
36/37/39	Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
37/39	Wear suitable gloves and eye/face protection

Task 1

1a	1b	1c	1d	1e			Total
				i	ii	iii	
4	4	2	2	2	2	24	40

Reaction of Hantzsch Ester with Urea Hydrogen Peroxide

In this experiment, you are required to synthesize a pyridinedicarboxylate derivative from 1,4-dihydro-2,6-dimethylpyridine-3,5-dicarboxylic acid diethyl ester (1,4-DHP or Hantzsch ester) by oxidation with urea hydrogen peroxide (UHP), an environmentally-friendly oxidant.



1,4-DHP

Procedures

(1) Place a 22-mm magnetic stirring bar in a 100-mL test tube. Fix the test tube on a magnetic stirrer using a clamp. Add 1,4-DHP (1 g) (labeled as 1,4-DHP_powder), and potassium iodide (150 mg) to the test tube, followed by ethanol (5 mL), with a 5-mL graduated pipette.

(2) Add 1 g UHP (wear gloves) and stir the mixture. (**Caution: this reaction is exothermic.**)

(3) For thin layer chromatography (TLC) analysis, prepare a mixture of ethyl acetate:heptane (1:2 in volume) with a measuring glass and place an appropriate amount of the mixture in a TLC developing chamber. Add 1 mL of ethyl acetate to the vial (labeled as 1,4-DHP_TLC) to dissolve 1,4-DHP (3 mg).

(4) Check your TLC plates before using. If they are damaged, they can be replaced without penalty. Draw a start line on the lower portion of a TLC plate with a pencil (see Fig. 1.1).

(5) During the reaction, the reaction mixture becomes clear (usually within 20 min). When the reaction mixture becomes clear (the precipitates may form when it cools, but precipitates will not affect the TLC analysis), take a small portion of the mixture using a glass capillary and load it to make two spots in the center and right positions on the TLC plate. Load an appropriate amount of the 1,4-DHP solution prepared in procedure (3) in the center and left positions, so that there are three spots on the plate, with the center spot containing both the reaction mixture and 1,4-DHP (see Fig. 1.1). Develop the

TLC plate in the TLC chamber (see Figs. 1.1 and 1.2). Mark the solvent front with the pencil. Visualize the spots using a UV lamp (254 nm) and draw a line around the UV-active spots on the TLC clearly with the pencil. Assess the completion of the reaction based on the TLC results. Repeat the TLC analysis after ten minutes, if you find significant amounts of 1,4-DHP in the reaction mixture. [Note that you will perform TLC analysis again in procedure (8).] Place the last TLC plate in a zipper storage bag marked “A.”

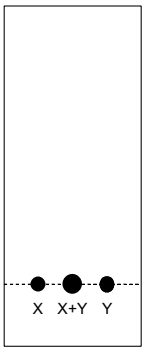


Fig. 1.1 Spots on the TLC plate before development;
X: 1,4-DHP, Y: Reaction mixture.

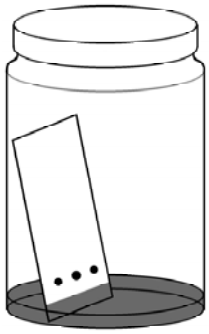


Fig. 1.2 TLC plate placed in the TLC developing chamber.

(6) Set up the suction filtration equipment (see Fig. 1.3). Connect the suction flask to the diaphragm vacuum pump. Place a Büchner funnel fitted with a rubber adapter onto the suction flask. Place a glass microfiber filter sheet on the funnel.

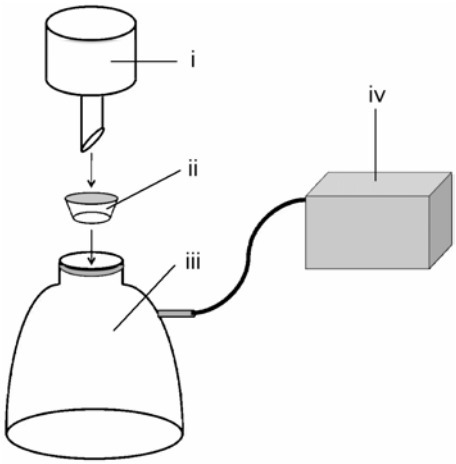


Fig. 1.3 Suction filtration equipment: i, Büchner funnel; ii, rubber adopter; iii, suction flask; iv, diaphragm vacuum pump.

(7) Add water (5 mL) to the reaction mixture using a 10-mL plastic graduated cylinder. Add sodium metabisulfite (1 g), transfer the contents of the tube (including the stirring bar) into a 200-mL conical beaker and wash the test tube with water (30 mL). Place the 200-mL conical beaker on the magnetic stirrer and stir the solution. Add saturated sodium hydrogencarbonate solution in small portions using a 2-mL graduated pipette until the pH of the aqueous phase becomes just over 7 (check the pH with pH test paper). Filter the precipitate formed through the Büchner funnel with suction using the diaphragm vacuum pump, and wash the precipitate with a small portion of water. Suck air through the precipitates for a minute to dry the product.

(8) Transfer the filtrate from the suction flask to a 300-mL conical beaker. Transfer the

filtrate (2 mL) to a 10-mL test tube using a 2-mL graduated pipette. Place a 10-mm magnetic stirring bar in the test tube and fix it securely with the clamp. Add 1 mL of ethyl acetate to the test tube using a 2-mL graduated pipette and stir the solution vigorously for 30 seconds on the magnetic stirrer. Stop stirring and wait for the solution to separate into two layers. Analyze the upper layer by TLC to see if there is any product remaining in the filtrates. Spot the filtrates on the plate in the same way as procedure (5). Mark the solvent front and the spot(s), if any. Place the TLC plate in a zipper storage bag marked "B." If you detect the product on the TLC plate, add more saturated sodium hydrogencarbonate solution.

(9) At this stage, if you find a precipitate formed, filter and wash it. If you find no precipitate, skip this filtration process.

(10) Suck air through the precipitate for 10 minutes to dry the product. Place your product and the glass microfiber filter sheet in the crystallization dish. Cover the dish with the lid marked with your code. Avoid placing the stirring bar in the dish. Place the crystallization dish with the lid in a zipper storage bag marked "C."

a) Copy (sketch) the TLC plate in bag "A" on your answer sheet.

Indicate the solvent front line and the base line.

1) If there are less than three spots loaded on the base line, 3 points will be subtracted.
2) If the spots are not separated on the TLC after development, 2 points will be subtracted.
3) If the solvent front line and/or the base line is missing, 1 point will be subtracted for each.

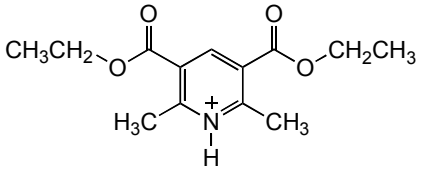
b) Determine and record the R_f values (to the 2nd decimal place) of the spots on the TLC plate in bag "A."

Spot	R_f value
1,4-DHP	0.32-0.42
Product	0.61-0.71

Two points each will be awarded for R_f values (to the 2nd decimal place) in the ranges shown above. No points will be awarded for values outside the ranges. A score of 1 will be given if the value is reported down to the 1st decimal place.

c) Draw the structural formula of the organic cation before adding sodium hydrogencarbonate.

If the correct structural formula is drawn as is shown below, 2 points will be awarded.



d) What is (are) the final product(s) derived from UHP? Give the chemical formula(e) of the product(s).

If correct chemical formulae are written as shown below, 1 point each will be awarded.

H_2O and CH_4N_2O

e) Submit the following:

i) TLC plate in bag “A”

ii) TLC plate in bag “B”

iii) Your product and filter paper in the crystallization dish placed in bag “C”

iv) TLC plate in bag “A”

If the outline to be drawn with a pencil around the UV-active spots is unclear or missing, 1 point will be subtracted.

v) TLC plate in bag “B”

1) If the outline to be drawn with a pencil around the UV-active spots is unclear or missing, 1 point will be subtracted.

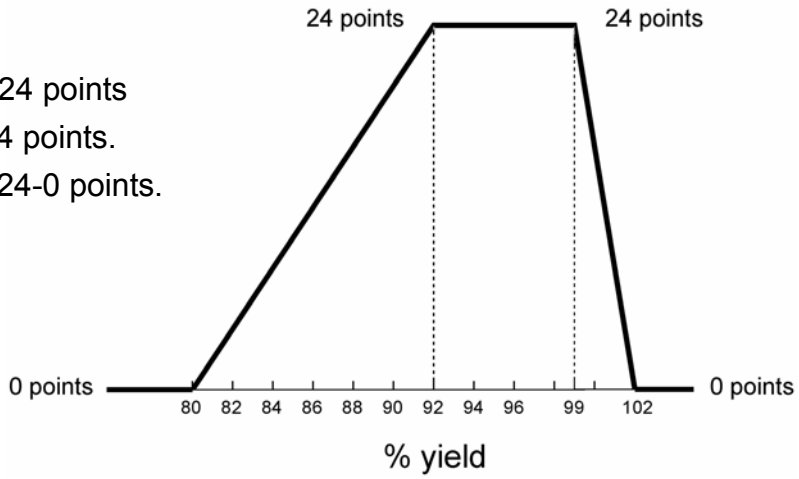
2) If the solvent front line and/or the base line is missing, minus 1 point for each will be subtracted.

vi) Your product and filter paper in the crystallization dish stored in bag “C”

1) The scientific committee will measure the percent yield after drying at 60 °C.

2) In most cases, the sample is pure and dissolved in $CDCl_3$ completely. The following calculation based on the percent yields obtained will be applied only if no 1,4-DHP or byproducts is observed in the ^1H NMR spectrum and the product is completely soluble in $CDCl_3$.

If 80.0 ≤ %yield <92.0, 0-24 points
If 92.0 ≤ %yield < 99.0, 24 points.
If 99.0 ≤ %yield < 102.0, 24-0 points.



3) If there are peaks of 1,4-DHP (ca δ 2.19 ppm) and the corresponding pyridine product (ca δ 2.85 ppm) in the ^{1}H NMR spectrum and the percent yield is 100% or less, the actual percent yield is calculated by the following equation:

$$\frac{\text{Sample mass (g)}}{\text{Theoretical yield (g)}} \times \frac{\text{(Integral at } \delta \text{ 2.85 ppm) x 251.3}}{\text{(integral at } \delta \text{ 2.19) x 253.3 + (integral at } \delta \text{ 2.85 ppm) x 251.3}} \times 100$$

4) If insoluble material remains after the addition of $CDCl_3$ for ^{1}H NMR measurement, 6 points will be subtracted.
5) If byproducts are detected evidently in the ^{1}H NMR spectrum, 6 points will be subtracted.

Task 2

2a	2b	2c	2d	2e	2f		Total
					i	ii	
2	2	15	15	3	3	5	45

Determination of Fe(II) and Fe(III) by visual colorimetry

In this experiment, you are required to determine Fe(II) and Fe(III) in a given sample solution which simulates a dissolved magnetite ore by visual colorimetric analysis involving a color reaction between Fe(II) and 2,2'-bipyridine (bpy) to form an intensely red complex, $Fe(bpy)_3^{2+}$.

The amount of $Fe(bpy)_3^{2+}$ complex can be quantified by visual colorimetric measurement using Nessler tubes. This is a quite simple technique that was employed before photoelectric instruments were generally available, but an accuracy of less than ±5% can be achieved. In this technique, a pair of Nessler tubes is used; one is filled with a

reference solution, and the other is filled with a solution to be tested. The depths of colors of the two solutions are balanced by adjusting the heights of liquid columns of the solutions.

When the colors look the same, the concentration can be calculated from that of the reference solution with a known concentration and the height of the column of each solution based on the Lambert-Beer law:

$$A = \varepsilon cl$$

where A is the absorbance, c is the concentration, l is the pass length and ε is the molar absorption coefficient. First, you will learn to employ this technique by conducting **measurements A** and **B**, and then you will determine the concentrations of Fe(II) and Fe(III) with **measurements C** and **D**.

Procedures

(1) Add 5 mL of acetate buffer solution, 5 mL of disodium hydrogenphosphate solution (to mask Fe(III)), 5 mL of 2,2'-bipyridine solution and 10.00 mL of sample solution into a 50-mL volumetric flask using appropriate pipettes for each and dilute the resulting solution with water to the 50-mL mark. Then stopper the flask and mix the solution well. Allow it to stand for at least **20 min** to fully develop color. This solution is named "**sample 1**."

(2) Add 5 mL of acetate buffer solution, 5 mL of 2,2'-bipyridine solution and 5.00 mL of sample solution into a 50-mL volumetric flask. Then add 20 mg of sodium thioglycolate powder (in excess) to reduce Fe(III) to Fe(II). Dilute the solution with water to the 50-mL mark, stopper the flask and mix the solution well. Allow it to stand for at least **20 min**. This solution is named "**sample 2**."

(3) Perform visual colorimetric measurements A – D based on the "Instructions for visual colorimetric measurement" shown below.

Instructions for visual colorimetric measurement

Set a pair of Nessler tubes on a Nessler tube rack placed on an LED light box (do not remove it from the bag at any time) and turn on the light (see Fig. 2.1). Pour the provided "**standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 1**" into one tube to an appropriate height (70 – 90 mm is recommended) from the bottom (etched marks on the tube indicate fixed heights from the bottom in mm) and use this as a reference for **measurements A - D**. Pour the solution to be measured into the other tube, and then compare its depth of color with that of the reference solution by looking downward through the

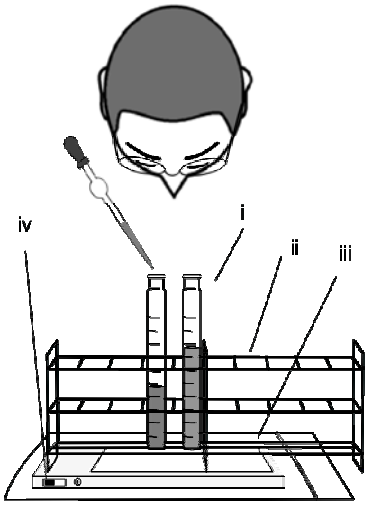


Fig. 2.1 Visual colorimetric measurement: i, Nessler tube; ii, Nessler tube rack; iii, LED light box in a zipper storage bag; iv, power switch.

solutions toward the LED light box.

Adjust the height of the liquid column of the test solution by adding or removing the solution with a graduated pipette until the depth of color in the two tubes is identical. Estimate your reading to at least 1 mm.

Note that the depths of color in a certain range may be recognized as identical to human eyes. The appropriate value for the height of the test solution, *h*, should be determined by taking the range into the consideration. For example, if you adjust the height of the liquid column of the test solution only by increasing (or decreasing) the volume, you could reach a lower (or higher) value than the true one. A possible way to estimate the true value is to take an average between the values of lower and higher limits.

Measurement A: Perform a measurement using "**standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 1**" as both the reference and the test solutions. In this measurement, pour the reference solution into a Nessler tube to achieve an appropriate height, and then pour the test solution into the other Nessler tube until the colors of the two solutions match each other. (When the colors match, the heights should IDEALLY be the same.) Then add more test solution until you recognize that the colors have become different from each other. Report both the lower and higher limits of the height of the liquid column of test solution with the same depth of color as the reference solution.

a) Report your results for **measurement A** using the table provided on the answer sheet.

	h′ (height of standard solution 1) / mm	Lower limit of *h* /mm	Higher limit of *h* /mm	*h* (estimated height of test solution) / mm
Measurement A	Any value	Any value	Any value	Any value

Two points will be awarded, except when there is no answer.

Measurement B: Perform a measurement of "**standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 2**" as a test solution using "**standard $Fe(bpy)_3^{2+}$ solution 1**" as a reference.

b) Report your results for **measurement B** using the table provided on the answer sheet.

	h′ (height of standard solution 1) / mm	*h* (estimated height of test solution) / mm
Measurement B	Any value	Any value

Two points will be awarded, except when there is no answer.

Measurement C: Perform measurement of **sample 1.**

c) Report your results for **measurement C** using the table provided on the answer sheet.

	h′ (height of standard solution 1) / mm	*h* (estimated height of test solution) / mm
Measurement C	Experimental value of *h′*	sample 1: 1.23 *h′*
		sample 2: 1.16 *h′*
		sample 3: 1.10 *h′*

Measurement D: Perform measurement of **sample 2.**

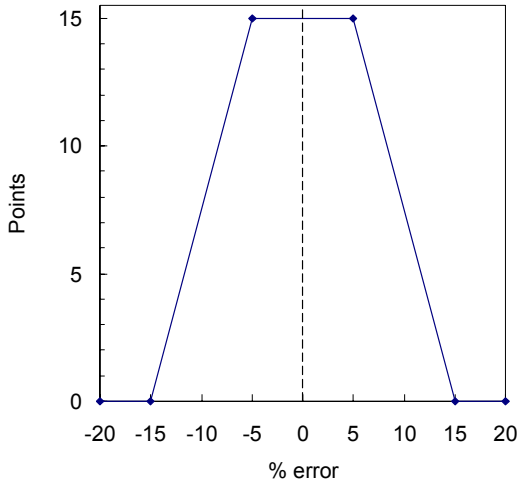
d) Report your results for **measurement D** using the table provided on the answer sheet.

	h′ (height of standard solution 1) / mm	*h* (estimated height of test solution) / mm
Measurement D	Experimental value of *h′*	sample 1: 0.763 *h′*
		sample 2: 0.725 *h′*
		sample 3: 0.749 *h′*

For 2c and 2d, a full score of 15 points will be awarded for values within a ±5% error range. A score of zero will be given if the absolute error is 15% or more. A linear point scale will be applied for scores from zero to 15; points will be calculated by the following equation:

$$P = 15\left[1 - \frac{|MV - h| - MV \cdot 0.05}{(MV \cdot 0.15) - (MV \cdot 0.05)}\right]$$

$$MV = \frac{h' \cdot 2.0\ (\text{mg L}^{-1})}{c}$$



P : Points (no negative value; zero if *P* < 0)

MV : Master value of *h* (mm)

h : Experimental height of liquid column of the test solution (mm)

h' : Experimental height of liquid column of reference solution (mm)

c : Concentration of Fe in correctly prepared test solutions (mg L^{-1})

for 2c, *c* = 1.63,1.72 and 1.82 for Sample 1, 2 and 3, respectively.

for 2d, *c* = 2.62, 2.76, and 2.67 for Sample 1, 2 and 3, respectively.

e) Express the concentration of the test solution, c, using the concentration of the reference solution, c', and the height of each liquid column, h and h'.

$$c = \frac{c'h'}{h}$$

3 points. Any equivalent formula is acceptable.

f) Calculate the concentrations of Fe(II) and Fe(III) in the original sample solution in mg L^{-1}.

For Fe^{2+},

$$[Fe^{2+}] = \frac{2.0(\text{mg L}^{-1}) \times h_C^{'} \times 50(\text{mL})}{h_C \times 10(\text{mL})}$$

$[Fe^{2+}]$: concentration of Fe^{2+} in the sample solution (mg L^{-1})

h_C: experimental height (mm) of the liquid column of the test solution in the measurement C

h'_C: experimental height (mm) of the liquid column of the standard solution in the measurement C

If the concentrations are calculated correctly from the experimental data, full marks will be awarded 3 points.

For Fe^{3+}

$$[Fe^{3+}] = \frac{2.0(\text{mg L}^{-1}) \times h_D^{'} \times 50(\text{mL})}{h_D \times 5(\text{mL})} - [Fe^{2+}]$$

$[Fe^{3+}]$: concentration of Fe^{3+} in the sample solution (mg L^{-1})

h_D : experimental height (mm) of the liquid column of the test solution in the measurement D

h'_D : experimental height (mm) of the liquid column of the standard solution in the measurement D

If the concentrations are calculated correctly from the experimental data, full marks will be awarded 5 points.

Concentrations of Fe^{2+} and Fe^{3+} in each *original* sample solution

	$[Fe^{2+}]$ / mg L^{-1}	$[Fe^{3+}]$ / mg L^{-1}
Sample 1	8.16	18.0
Sample 2	8.60	19.0
Sample 3	9.08	17.7

Task 3

3.1a	3.1b	3.1c	3.1d	3.1e	3.1f	3.2	Total
4	10	1	10	1	4	20	50

Polymers in Analysis

Polymers can be used in various analyses. In this task, you are first required to analyze a polysaccharide using a polymer-polymer interaction, which will then be utilized to identify polymers in the second part.

3.1 Analysis of Polysaccharide by Colloid Titration

You are provided with a solution of a polysaccharide containing sulfonate ($-SO_3^-$) and carboxylate ($-COO^-$) groups. You are asked to determine the concentrations of these two groups by colloid titration under the basic and acidic conditions based on the differences in the protonation behavior of these acid groups. A back-titration technique is utilized.

When these acid groups are ionized, the polysaccharide becomes a polyanion. Upon addition of polycation, poly(diallyldimethylammonium) (provided as its chloride salt, PDAC), it forms a polyion complex. PDAC solution is standardized using the standard solution of potassium poly(vinyl sulfate) (PVSK). At the endpoint of colloid titration, the number of anionic groups becomes equal to that of cationic groups.

Procedures

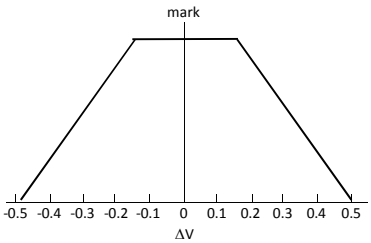
(1) Take precisely 20 mL of the PDAC solution using a volumetric pipette into a 100-mL conical beaker. Add 2 drops of toluidine blue (TB) into the conical beaker. Titrate the resulting blue solution with the 0.0025 mol L^{-1} PVSK (monomer unit concentration) standard solution. At the endpoint, the color turns purple. Note that the solution becomes gradually turbid as the endpoint approaches. The endpoint is determined when the color remains purple for 15-20 seconds. Repeat if necessary.

1a) Report the PVSK solution volume (in mL) consumed in the standardization of PDAC. Record your reading to 0.05 mL.

PVSK solution volume consumed in the standardization of PDAC:
z mL

MV(z) = 20.06 mL

2 A full score of 4 points will be awarded if the answer is *MV(z)* ± 0.15 mL. (*MV*: Master Value)
A score of zero will be given if the answer is less than (*MV(z)* – 0.5) mL or greater than (*MV(z)* + 0.5) mL. A linear point scale will be applied for answers in between.
Two points will be subtracted if the value is not reported down to the 2nd decimal place (in mL).



(2) Take precisely 5 mL of the polysaccharide solution and 20 mL of the PDAC solution using volumetric pipettes into another conical beaker. Add 0.4 mL of 0.5 mol L^{-1} NaOH and 2 drops of TB to the solution. Titrate the resulting blue solution with the PVSK standard solution in a similar manner. Repeat if necessary. (The appearance of coagulation may be different, depending on the pH of the solution.)

1b) Report the PVSK solution volume (in mL) consumed in the titration under basic conditions. Record your reading to 0.05 mL.

PVSK solution volume consumed under basic conditions:
x mL

Sample A: *MV(x)* = 13.14 mL
Sample B: *MV(x)* = 12.07 mL
Sample C: *MV(x)* = 10.91 mL

A full score of 10 points will be awarded if the answer is *MV(x)* ± 0.25 mL.
A score of zero will be given if the answer is less than (*MV(x)* – 0.6) mL or greater than (*MV(x)* + 0.6) mL. A linear point scale will be applied for answers in between.
Two points will be subtracted if the value is not reported down to the 2nd decimal place (in mL). A score of zero will be applied if the value becomes negative after the subtraction.

1c) Mark the acid group(s) ionized under the basic conditions on the answer sheet.

conditions	acid group	
basic	☒ $-SO_3H$	☒ –COOH

Total 1 point.

(3) Repeat procedure 2 above with the addition of 0.5 mL of 0.5 mol L^{-1} HCl instead of 0.5 mol L^{-1} NaOH.

1d) Report the PVSK solution volume (in mL) consumed in the titration under acidic conditions. Record your reading to 0.05 mL.

PVSK solution volume consumed under the acidic conditions:
y mL

Sample A: *MV(y)* = 15.26 mL
Sample B: *MV(y)* = 14.61 mL
Sample C: *MV(y)* = 13.59 mL

A full score of 10 points will be awarded if the answer is *MV(y)* ± 0.25 mL.
A score of zero will be given if the answer is less than (*MV(y)* – 0.6) mL or greater than (*MV(y)* + 0.6) mL. A linear point scale will be applied for answers in between.
Two points will be subtracted if the value is not reported down to the 2nd place of decimals (in mL). A score of zero will be applied if the value becomes negative after the subtraction.

1e) Mark the acid group(s) fully ionized under acidic conditions on the answer sheet.

conditions	acid group	
acidic	☒ $-SO_3H$	☐ –COOH

Total 1 point.

1f) Calculate the concentrations of the $-SO_3^-$ (or $-SO_3H$) groups and the $-COO^-$ (or -COOH) groups (in mol L^{-1}) in the given polysaccharide solution.

$-SO_3^-$ (or $-SO_3H$) group: $0.0005(z - y)$ mol L^{-1}
$-COO^-$ (or -COOH) group: $0.0005(y - x)$ mol L^{-1}

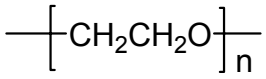
Total 4 points, 2 points for each.
A score of 2 is given to the values within (calculated value) ± 0.2. A score of 1 is given to the values which were outside the above allowance (± 0.2 mol L^{-1}) and within (calculated value) ± 0.5 mol L^{-1}.

3.2 Identification of compounds

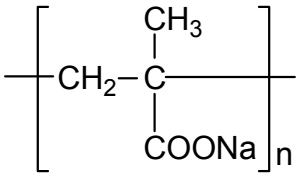
You are provided with five solutions **(X-1~5, "X" designates your sample code, which is a letter in the Roman alphabet from A to H)**, and each solution contains one of the compounds below (all of which are used). The concentration is 0.05 mol L^{-1} (for polymers, monomer unit concentration). Your task is to identify all the compounds by carrying out the following procedures.

$HOCH_2CH_2OCH_2CH_2OCH_2CH_2OH$

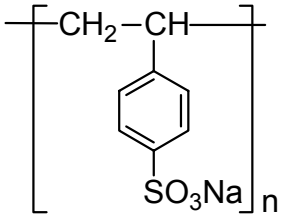
(TEG)



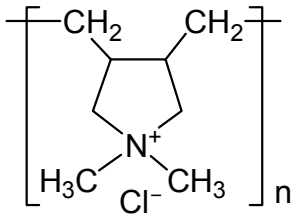
(PEO)



(PMANa)



(PSSNa)



(PDAC)

[Abbreviations: **TEG**, triethylene glycol; **PEO**, poly(ethylene oxide); **PMANa**, poly(sodium methacrylate); **PSSNa**, poly(sodium 4-styrenesulfonate); **PDAC**, poly(diallyldimethylammonium chloride) MW. stands for molecular weight.]

Helpful comments

1) Aggregates observed in **Task 3.1** could be observed when mixing two polymer solutions in an appropriate combination, in which an interaction takes place between the two polymers. They can be utilized to identify polymer samples.

2) The volume of a solution measuring 5 mm in height from the bottom of the vial is approximately 1 mL. Remind that you have only 10 mL of each solution.

Procedures

(1) Mix similar volumes of two solutions together in a vial.

(2) If necessary, you can acidify the resulting mixture. Ten drops of hydrochloric acid (0.5 mol L^{-1} HCl) from a plastic Pasteur pipette are sufficient for this purpose.

Identify the compound in each solution based on the experimental results. For each solution, mark one of the five boxes to indicate your identification. You are also asked to fill in the blanks with one of the letters in the Roman alphabet, from A to H, to indicate your sample code.

Sample code	
☐ -1	☐ TEG ☐ PEO ☐ PMANa ☐ PSSNa ☐ PDAC
☐ -2	☐ TEG ☐ PEO ☐ PMANa ☐ PSSNa ☐ PDAC
☐ -3	☐ TEG ☐ PEO ☐ PMANa ☐ PSSNa ☐ PDAC
☐ -4	☐ TEG ☐ PEO ☐ PMANa ☐ PSSNa ☐ PDAC
☐ -5	☐ TEG ☐ PEO ☐ PMANa ☐ PSSNa ☐ PDAC

Before (upper rows) and after (lower rows) the addition of HCl

	TEG	PEO	PMANa	PSSNa	PDAC
TEG					
PEO	- -				
PMANa	- -	- +			
PSSNa	- -	- -	- -		
PDAC	- -	- -	+ -	+ +	

+: Precipitation, -: No precipitation (or the precipitate disappears)

PMANa and PSSNa are polyanions, and they interact with a polycation (PDAC) to form a precipitate. Under acidic conditions, the carboxylate ($-COO^-$) groups in PMANa undergo protonation, and PMANa changes to protonated poly(methacrylic acid) (PMA). The resulting carboxy (-COOH) groups interact with the ether oxygen atoms in PEO

through hydrogen bonding to form a precipitate. Since protonated PMA is no longer a polyanion, the precipitate (the complex between PMANa and PDAC) disappears after the addition of HCl.

On the other hand, PSSNa does not exist as the protonated form, even under acidic conditions, and no precipitate is observed with PEO at a lower pH. Since TEG is a small molecule, its interaction with PMA is not strong enough to form a precipitate.

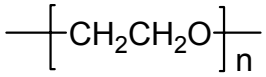
1) For each correct answer, 4 points will be awarded.
2) If two or more boxes are marked for one sample, 0 points will be given for that sample even if the correct answer is included in the marked compounds.
3) If the same box is marked for more than two samples, 0 points will be given for these samples even if the correct answer is included in the marked samples.

Table List of samples in Task 3.2

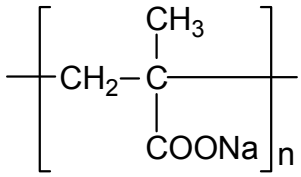
TEG	PEO	PMANa	PSSNa	PDAC
A-3	A-2	A-1	A-4	A-5
B-2	B-1	B-5	B-3	B-4
C-1	C-5	C-4	C-2	C-3
D-5	D-4	D-3	D-1	D-2
E-3	E-2	E-1	E-4	E-5
F-2	F-1	F-5	F-3	F-4
G-1	G-5	G-4	G-2	G-3
H-5	H-4	H-3	H-1	H-2

$HOCH_2CH_2OCH_2CH_2OCH_2CH_2OH$

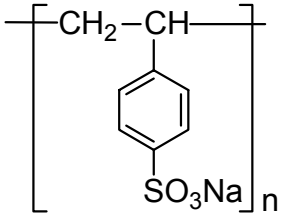
(TEG)



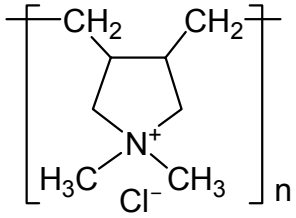
(PEO)



(PMANa)



(PSSNa)



(PDAC)

[Abbreviations: **TEG**, triethylene glycol; **PEO**, poly(ethylene oxide); **PMANa**, poly(sodium methacrylate); **PSSNa**, poly(sodium 4-styrenesulfonate); **PDAC**, poly(diallyldimethylammonium chloride)

Ⅷ－２．筆記試験問題

Instructions

- Ensure that your name and student code are written in the spaces provided at the top of each answer sheet.
- You have 5 hours to work on the problems.
- Use only the pen and the calculator provided.
- All results must be written in the appropriate boxes. Anything written elsewhere will not be graded. Use the reverse of the sheets if you need scratch paper.
- Write any relevant calculations in the appropriate boxes when necessary. If you provide no working and only the correct result for a complicated calculation, you will receive no marks.
- Numerical answers are meaningless without the appropriate units. You will be heavily penalized if units are not given where required.
- You must stop work immediately when the STOP command is given. A delay in doing this may lead to your disqualification from the exam.
- When you have finished the examination, you must put your papers into the envelope provided, and seal the envelope by yourself.
- Do not leave your seat until permitted by the supervisors.
- This examination has 22 pages. The answer booklet comprises 17 pages.
- The official English version of this examination is available on request only for clarification.

Constants and Formulae

Avogadro constant:	N_A = 6.022 x 10^{23} mol^{-1}	Ideal gas equation:	$pV = nRT$
Gas constant:	R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}	Gibbs energy:	$G = H - TS$
Faraday constant:	F = 96485 C mol^{-1}	$\Delta_r G^\circ = -RT \log_e K = -nFE^\circ_{cell}$	
Planck constant:	h = 6.626 x 10^{-34} J s	Nernst equation:	$E = E^\circ + \frac{RT}{zF}\log_e \frac{c_{ox}}{c_{red}}$
Speed of light:	c = 2.998 x 10^8 m s^{-1}	Energy of a photon:	$E = \frac{hc}{\lambda} = h\nu$
Zero of the Celsius scale:	273.15 K	Lambert-Beer law:	$A = \log_{10}\frac{I_0}{I} = \varepsilon c l$

In equilibrium constant calculations all concentrations are referenced to a standard concentration of 1 mol L^{-1}. Consider all gases ideal throughout the exam.

Periodic table with relative atomic masses

1												13	14	15	16	17	18
1 H 1.01	2																2 He 4.00
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.64	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.96	43 Tc -	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57- 71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po -	85 At -	86 Rn -
87 Fr -	88 Ra -	89- 103	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -							

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm -	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97
89 Ac -	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -

Problem 1 8% of the total

1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h	1i	Task 1
2	4	2	1	1	1	3	2	1	17

In 1894, Lord Rayleigh reported that the mass of chemically prepared nitrogen was different from that of nitrogen extracted from the atmosphere, as shown in Tables 1 and 2. Later, this difference was attributed to the presence of argon in *atmospheric nitrogen*. The masses of gases were measured by using a glass vessel with a known volume under atmospheric pressure (1.013×10^5 Pa).

Table 1. Mass of *Chemical Nitrogen in the Vessel*

From nitric oxide	2.3001 g
From nitrous oxide	2.2990 g
From ammonium nitrite purified at a red heat	2.2987 g
From urea	2.2985 g
From ammonium nitrite purified in the cold	2.2987 g
Mean	2.2990 g

Table 2. Mass of *Atmospheric Nitrogen in the Vessel*

O_2 was removed by hot copper (1892)	2.3103 g
O_2 was removed by hot iron (1893)	2.3100 g
O_2 was removed by ferrous hydrate (1894)	2.3102 g
Mean	2.3102 g

a) Calculate the volume V [m^3] of the vessel used by Rayleigh from the mean mass of *chemical nitrogen*, which must have been pure nitrogen. Assume that the measurements were carried out at a temperature of 15.0 °C.

The amount n of the pure nitrogen (*chemical nitrogen*), M = 28.02 g mol^{-1}, is

$n = \frac{m}{M} = \frac{2.2990}{28.02} = 8.205 \times 10^{-2}$ mol. [or equivalent] (1 pt)

Then, from the ideal gas law, $V = \frac{nRT}{p}$

$= \frac{8.205 \cdot 10^{-2} \times 8.314 \times 288.15}{1.013 \cdot 10^5} =$ **1.940×10^{-3} m^3**. (1 pt)

V = m^3

b) Estimate the mole fraction x of argon in Rayleigh's *atmospheric nitrogen*, by assuming that argon and nitrogen were the only constituents. Use the mean masses of the *atmospheric* and *chemical nitrogen* for the calculation.

The equation for the ratio of the mass of *atmospheric* nitrogen to the mass of *chemical* nitrogen is

$$\frac{28.02(1-x)+39.95x}{28.02}=\frac{2.3102}{2.2990}.$$ [or equivalent] (1 pt)

Transformation gives

$$x=\frac{(2.3102-2.2990)/2.2990}{39.95-28.02}\times 28.02$$ [or equivalent] (2 pt)

$= \mathbf{1.14 \times 10^{-2}}$ (or 1.14%) (1 pt)

x =

Ramsay and Clève discovered helium in cleveite (a mineral consisting of uranium oxide and oxides of lead, thorium, and rare earths; an impure variety of uraninite) independently and virtually simultaneously in 1895. The gas extracted from the rock showed a unique spectroscopic line at around 588 nm (indicated by D_3 in Figure 1), which was first observed in the spectrum of solar prominence during a total eclipse in 1868, near the well-known D_1 and D_2 lines of sodium.

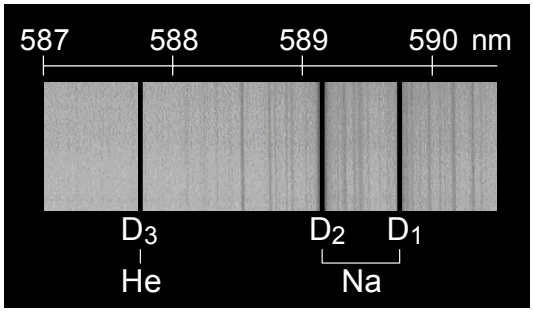


Figure 1. Spectral lines around 588 nm

c) Calculate the energy E [J] of a photon with the wavelength of the D_3 line of helium shown in Figure 1.

According to Figure 1, the wavelength of the D_3 line is approximately 587.7 nm (no punishment if 587.8 or 588 is used).

The corresponding photon energy is $E=\frac{hc}{\lambda}$

$$=\frac{6.626\cdot 10^{-34}\times 2.998\cdot 10^{8}}{587.7\cdot 10^{-9}}$$ (1 pt)

$= \mathbf{3.380 \times 10^{-19}}$ J. (1 pt)

E = J

Figure 2 shows an energy diagram of the atomic orbitals of helium. The arrows indicate the "allowed" transitions according to the spectroscopic principle.

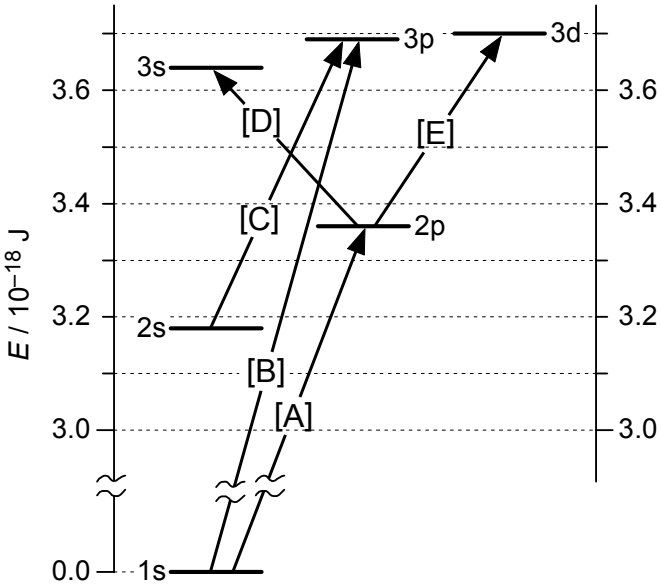


Figure 2. Energy diagram of atomic orbitals of helium when an electron resides in the 1s orbital.

d) Identify the transition relevant to the D_3 line of helium among the transitions [A] to [E] indicated in Figure 2. Mark one on the answer sheet:

[E] The energy, 3.382×10^{-19} J, matches with the energy of the transition [E] between the 2p and 3d orbitals. (1 pt)

cf.) Energy difference [10^{-19} J] = [A]:33.6, [B]:36.9, [C]:5.1, [D]:2.8, [E]:3.4

e) Which equation explains the occurance of helium in cleveite among [A] to [D] below? Mark one on the answer sheet:

[A] $^{238}U \rightarrow {}^{234}Th + \alpha$

[B] $UHe_2 \rightarrow U + 2He$

[C] $^{240}U \rightarrow {}^{240}Np + \beta^-$

[D] $^{235}U + n \rightarrow {}^{95}Y + {}^{139}I + 2n$

[A] Considering that the α particle is the nucleus of helium, α-decay [A] is the relevant source of helium in such rocks. No compound of He such as UHe_2 in [B] is known to be stable at ambient temperature. [C] is a radio active decay of ^{240}U in the thorium series. [D] is a nuclear fission reaction of ^{235}U occuring in nuclear reactors. The correct answer is [A]. (1 pt)

Argon is also found in minerals such as *malacon*.

f) Which equation explains the occurance of argon in rocks among [A] to [D] below? Mark one on the answer sheet.

[A] $ArF_2 \rightarrow Ar + F_2$

[B] $ArXe \rightarrow Ar + Xe$

[C] $^{40}K \rightarrow {}^{40}Ar + \varepsilon/\beta^+$ (electron capture / positron emission)

[D] $^{126}I \rightarrow {}^{126}Ar + \beta^-$

[C] [C] is a well-known radioactive decay reaction occurring with a half-life of the order of the age of the earth. No stable compound of Ar, such as ArF_2 or ArXe, can be expected. Products of [D] should be $^{126}Xe + \beta^-$. The correct answer is [C]. (1 pt)

One of the strongest evidences for the monoatomicity of argon and helium is the ratio of the heat capacity under constant pressure to that at constant volume, $\gamma = C_p / C_V$, which is exactly 5/3 (1.67 ± 0.01) for a monoatomic gas. The ratio was derived from the measurement of speed of sound v_s by using the following equation, where f and λ are the frequency and wavelength of the sound, and R, T, and M denote the molar gas constant, absolute temperature, and molar mass, respectively.

$$v_s = f\lambda = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

For an unknown gas sample, the wavelength of the sound was measured to be λ = 0.116 m at a frequency of f = 3520 Hz (Hz = s^{-1}) and temperature of 15.0 °C and under atmospheric pressure (1.013×10^5 Pa). The density ρ of the gas for these conditions was measured to be 0.850 ± 0.005 kg m^{-3}.

g) Calculate the molar mass M [kg mol^{-1}] of this gas.

The density ρ is given by $\rho = \frac{nM}{V}$. [or equivalent] (1 pt)

By combining with the ideal gas law gives:

$M = \frac{\rho RT}{p} = \frac{0.850 \times 8.314 \times 288.15}{1.013 \cdot 10^5}$ [or equivalent] (1 pt)

= **2.01×10^{-2}** kg mol^{-1}. (20.1 g mol^{-1}) (1 pt)

M = kg mol^{-1}

h) Calculate the heat capacity ratio γ for this gas sample.

From the equation for the sonic velocity, $f\lambda = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$,

$\gamma = \frac{M}{RT}(f\lambda)^2 = \frac{2.01\cdot10^{-2}}{8.314\times288.15}(3520\times0.116)^2$ [or equivalent] (1 pt)

= **1.40** (1 pt)

(or, using $\frac{M}{RT} = \frac{\rho}{p}$, $\gamma = \frac{\rho}{p}(f\lambda)^2 = \frac{0.850}{1.013\cdot10^5}(3520\times0.116)^2$ = 1.40)

γ =

i) Which is this gas among [A] to [D]? Mark one on the answer sheet:

[A] HCl

[B] HF

[C] Ne

[D] Ar

[B] From M = 20.1 g mol^{-1}, this gas must be HF or Ne.
From γ = 1.4 ($\neq$ 5/3≈1.67), this is NOT a monoatomic gas (*i.e.*, HCl or HF).
Thus, this gas must be [B] HF. (1 pt)

Note: It is not possible to distinguish between HF (M = 20.01) and Ne (M = 20.18) from the molar mass only, which is 20.10±0.12 by taking into account the uncertainty of ρ (±0.005 / 0.850 = ±0.6%). However, the precision of γ = 1.40 is enough to exclude the possibility of monoatomic gas (γ = 5/3≈1.67).

Problem 2 6% of the total

2a	2b	2c	2d	2e	Task 2
4	4	4	3	5	20

Crystal structure of alkali metal halide

In crystals of ionic compounds, cations are generally arranged in the interstices of the closest packed lattice of anions. The structure of an ionic crystal such as sodium chloride becomes stable when the cations are in contact with the nearest anions.

a) In the crystal of sodium chloride, both Na^+ and Cl^- ions form a face-centered cubic lattice. Give the numbers of Na^+ and Cl^- ions in a unit cell and the coordination numbers of Na^+ and Cl^- ions in sodium chloride crystal.

Number of ions	**Na^+:** **4**	**Cl^-:** **4**
Coordination number	**Na^+:** **6**	**Cl^-:** **6**

[Total 4 pts]
[2 pt] Both number of Na^+ and Cl^- ions are correct.
[1 pt] Each coordination number of Na^+ and Cl^- ions is correct.

b) The ionic radii of Na^+ and Cl^- ions in the crystal of sodium chloride are 0.102 nm and 0.181 nm, respectively. Calculate the density [kg m^{-3}] of the sodium chloride crystal.

[Total 4 pts]

Length of lattice *l*: $l = 0.102 \times 2 + 0.181 \times 2 = 0.566$ nm **[2 pt]**

Density ρ:

$$\rho = \frac{(22.99 + 35.45) \times 4}{(0.566 \times 10^{-9})^3 \times 6.022 \times 10^{23}} = 2.14_{08} \times 10^6 \text{ g m}^{-3} = 2.14 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$$

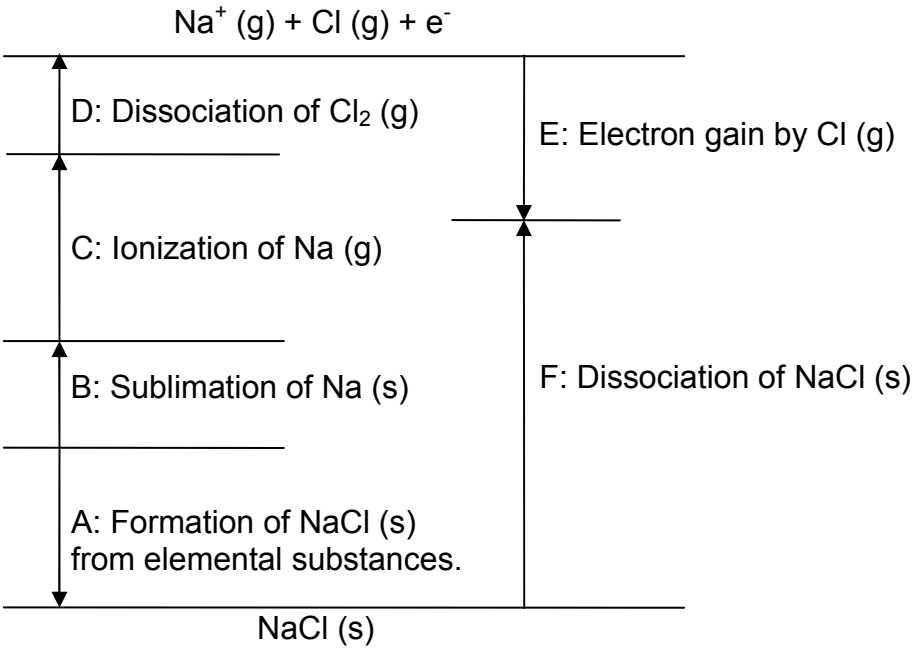
[1 pt for the equation of density, 1 pt for final answer.]

Density of NaCl crystal (kg m^{-3}): 2.14×10^3 kg m^{-3}

Born-Haber cycle and lattice enthalpy

In ionic inorganic compounds such as sodium chloride, the heat of lattice formation from gaseous ions is very high, and the contribution of the change in entropy is small. Therefore, the lattice formation enthalpy is estimated from enthalpy data by using a Born-Haber cycle.

c) The figure below shows the Born-Haber cycle of NaCl. The labels "g" and "s" represent "gas" and "solid" states respectively. Show chemical equations in the A and F steps.


Na+ (g) + Cl (g) + e-
D: Dissociation of Cl2 (g)
E: Electron gain by Cl (g)
C: Ionization of Na (g)
B: Sublimation of Na (s)
F: Dissociation of NaCl (s)
A: Formation of NaCl (s)
from elemental substances.
NaCl (s)

A: **Na (s) + 1/2Cl_2 (g) → NaCl (s) [2 pt]**

F: **NaCl (s) → Na^+ (g) + Cl^- (g) [2 pt]**

d) Calculate the enthalpy of the lattice formation of NaCl [kJ mol^{-1}] by using the following enthalpy data of the respective steps in the above Born-Haber cycle.

Formation of NaCl (s)	Sublimation of Na (s)	Ionization of Na (g)	Dissociation of Cl_2 (g)	Electron gain by Cl (g)
–411 kJ mol^{-1}	109 kJ mol^{-1}	496 kJ mol^{-1}	242 kJ mol^{-1}	–349 kJ mol^{-1}

[Total 3 pts]
Enthalpy conservation condition: –A + B + C + D/2 = F – E [1 pt]
From the above equation, –(–411) + 109 + 496 + (242/2) = F + 349,
thus, F=788 [1 pt]
The lattice formation enthalpy of NaCl is –F, thus, –788 kJ mol^{-1} [1 pt]
Lattice formation enthalpy of NaCl (kJ mol^{-1}): –788 kJ mol^{-1}

Synthesis of sodium carbonate by the ammonia-soda process (Solvay process)
Sodium carbonate (anhydrous soda ash) is a raw material in the manufacture of glass, medicaments, alkaline detergents, etc.

e) The total chemical reaction in the ammonia-soda process is represented as follows:

$2NaCl + CaCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CaCl_2$

This reaction between sodium chloride and calcium carbonate does not proceed directly. The process comprises the following five reactions involving ammonia:

$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta}$ [A] + [B]

$NaCl + NH_3$ + [B] + $H_2O \rightarrow$[C] + [D]

2 [C] $\xrightarrow{\Delta}$ $Na_2CO_3 + H_2O$ + [B]

[A] + $H_2O \rightarrow$ [E]

[E] + 2 [D] $\rightarrow$ $CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$

where Δ represents applying heat treatment. Insert the chemical formulas of the appropriate compounds in the blank spaces [A]–[E] in the above reactions.

A:	**CaO**
B:	**CO_2**
C:	**$NaHCO_3$**
D:	**NH_4Cl**
E:	**$Ca(OH)_2$**

[Total 5 pts]
1 pt for one correct chemical formula.

Problem 3 7% of the total

3a	3b	3c	3d	Task 3
2	3	1	3	9

The chemical oxygen demand (COD) refers to the amount of oxidizable substance, such as organic compounds, in a sample solution, and it is used as an indication of water quality in seas, lakes, and marshes. For example, the COD of service water is kept below 1 mg L^{-1}. The COD (mg L^{-1}) is represented by mass of O_2 (mg) which accepts the same amount of electrons which would be accepted by the strong oxidizing agent when 1 L of a sample solution is treated with it. An example of the operation is presented below.

****

Analytical Operation

A 1.00-L sample solution was acidified with a sufficient amount of sulfuric acid, and chloride ions were removed by the addition of silver nitrate solution. To the sample solution, 1.00×10^{-1} L of 5.00×10^{-3} mol L^{-1} potassium permanganate solution was added, and the

mixture was heated for 30 min. Further, 1.00×10^{-1} L of 1.25×10^{-2} mol L^{-1} disodium oxalate ($Na_2C_2O_4$ or NaOOC-COONa) standard solution was added, and the mixture was stirred well. Oxalate ions that remained unreacted were titrated with 5.00×10^{-3} mol L^{-1} potassium permanganate solution; 3.00×10^{-2} L of the solution was used for the titration.

****

a) Give the equation of the redox reaction of potassium permanganate and disodium oxalate.

$2KMnO_4 + 5Na_2C_2O_4 + 8H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 5Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$

or

$2KMnO_4 + 5H_2C_2O_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O + K_2SO_4$

or

$2\ MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$

[Total 2 pts]

b) Calculate the amount of O_2 (mg) that will oxidize the same number of moles of oxidizable substance as 1.00×10^{-3} L of 5.00×10^{-3} mol L^{-1} potassium permanganate does.

The reactions of potassium permanganate and O_2 are as follows:

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$

Hence, 1 mol of $KMnO_4$ amounts to 1.25 mol of O_2.

$5 \times 5.00 \times 10^{-3}$ (mol L^{-1}) $\times 10^{-3}$ (L) $= 4 \times X / 32$ (mol) [Underlined (or equivalent) equation: 2 pt]

where X is the amount of O_2 (g).

Thus, $X = 2.00 \times 10^{-4}$ g. $\rightarrow$ **2.00×10^{-1} mg** [1 pt]

[Total 3 pts]

c) From the following choices, select the most appropriate reason for the removal of chloride ions:

[A] Some of the chloride ions react with potassium permanganate, resulting in an error in COD.

[B] Some of the chloride ions react with disodium oxalate, resulting in an error in COD.

[C] Some of the chloride ions react with organic compounds in the sample solution, resulting in an error in COD.

[D] A color is developed during titration, resulting in an error in COD.

[A]

[Total 1 pt]

d) Calculate the COD (mg L^{-1}) of the sample solution described in the analytical operation above.

The amounts of electron used for reduction and oxidation are equal, then
$5 \times 5.00 \times 10^{-3}$ (mol L^{-1}) $\times$ $(1.00 \times 10^{-1} + A)$ (L) =
$2 \times 1.25 \times 10^{-2}$ (mol L^{-1}) $\times$ 1.00×10^{-1} (L) + X (1) [Underlined (or equivalent) equation: 2 pt]
where A (mL) is the amount of potasium permanganate used for the final titration, and X (mol) is the amount of electron for the oxidizable substance.
Eq.(1) gives $X = 2.50 \times 10^{-2} \times A$.
At $A = 3.00 \times 10^{-2}$ (L), $X = 7.50 \times 10^{-4}$ (mol).
Hence, COD = (32/4) (g mol^{-1}) $\times$ 7.50×10^{-4} (mol) $\times$ 10^{3}(mg/g) $\times$ $1/1(L^{-1})$
= **6.00 mg L^{-1}**. [1 pt]
[Total 3 pts]

or

The amount of potasium permanganate consumed for the oxidizable substance, B (mL), is
$5 \times 5.00 \times 10^{-3} \times (1.00 \times 10^{-1} + A - B) = 2 \times (1.25 \times 10^{-2}) \times (1.00 \times 10^{-1})$. [2 pt]
At $A = 3.00 \times 10^{-2}$ L, B equals to 3.00×10^{-2} L.
From the solution to question b) above,
COD = $(2.00 \times 10^{-1}) / (1.00 \times 10^{-3})$ (mg/L) $\times$ 3.00×10^{-2} (L) $\times$ $1/1(L^{-1})$ = **6.00 mg L^{-1}**. [1 pt]
[Total 3 pts]

Problem 4 6% of the total

4a	4b	4c	4d	Task 4
2	3	2	1	8

The rechargeable lithium ion battery has been developed in Japan.
The standard electromotive force of the battery is 3.70 V. Assume that the half-reaction at the cathode is

$$CoO_2 + Li^+ + e^- \rightarrow LiCoO_2,$$

and the half-reaction at the anode is

$$LiC_6 \rightarrow 6C + Li^+ + e^-.$$

a) Write the total reaction equation of the battery and calculate the value of the standard Gibbs energy of the reaction [kJ mol^{-1}].

Total reaction equation:
$CoO_2 + LiC_6 \rightarrow LiCoO_2 + 6C$ (1 pt)

The standard Gibbs energy of the reaction:
$\Delta G^0 = -nFE^0 = -1 \times 96485$ C $mol^{-1} \times 3.70$ V = -357 kJ mol^{-1} (1 pt)

b) The battery cell is constructed using $LiCoO_2$ and graphite (C) as the electrode materials. Calculate the mass of the anode in the completely charged state and that in completely discharged state if 10.00 g of $LiCoO_2$ and 10.00 g of graphite (C) are present initially.

In the completely charged state: 10.71 g (2 pt)
The amount of $LiCoO_2$ is 10.00/97.87 = 0.1022 mol.
The amount of C is 10.00/12.01 = 0.8326 mol, which is larger than 0.1022 mol × 6 = 0.6132 mol.
Thus, the mass in the completely charged state of the anode is 10.00 + 0.1022 × 6.94 = 10.709 g = 10.71 g.

In the completely discharged state: 10.00 g (1 pt)

c) Calculate the maximum energy generated per mass of the lithium ion battery cell [kJ kg^{-1}]. Assume that the correct ratio for complete reaction between the cathode and anode materials is used and the sum of the mass of electrodes is 50.0% of the total mass of the battery cell. In comparison, the energy density of lead-acid batteries used for vehicles is about 200 kJ kg^{-1}.

The mass of 1 mol $LiCoO_2$ is 97.87 g
The mass of 6 mol C is 12.01 × 6 g = 72.06 g
The total mass of the electrode is (97.87 + 72.06) g = 169.93 g
The mass of the cell is 169.93 / 0.500 g = 340 g
The maximum energy generated is 357 kJ.
Thus, the maximum energy per unit mass of the cell is 1050 kJ kg^{-1} (2 pts)

d) Because an aqueous solution cannot be used as an electrolyte, an organic solution is used in the lithium ion battery cell. Give the chemical formula of the gas generated if water is present in the electrolyte.

H_2 or H_2 and O_2 (1 pt)

Problem 5 7% of the total

5a-1	5a-2	5b	5c	5d	5e	5f	Task 5
1	1	2	2	3	4	5	18

When an atom X absorbs radiation with a photon energy greater than the ionization energy of the atom, the atom is ionized to generate an ion X^+ and the electron (called a photoelectron) is ejected at the same time. In this event, the energy is conserved as shown in Figure 1, that is,

Photon energy ($h\nu$) = ionization energy (IE) of X + kinetic energy of photoelectron.

When a molecule, for example, H_2, absorbs short-wavelength light, the photoelectron is ejected and an H_2^+ ion with a variety of vibrational states is produced. A photoelectron spectrum is a plot of the number of photoelectrons as a function of the kinetic energy of the photoelectrons. Figure 2 shows a typical photoelectron spectrum when H_2 in the lowest vibrational level is irradiated by monochromatic light of 21.2 eV. No photoelectrons are detected above 6.0 eV. eV is a unit of energy and 1.0 eV is equal to 1.6×10^{-19} J.

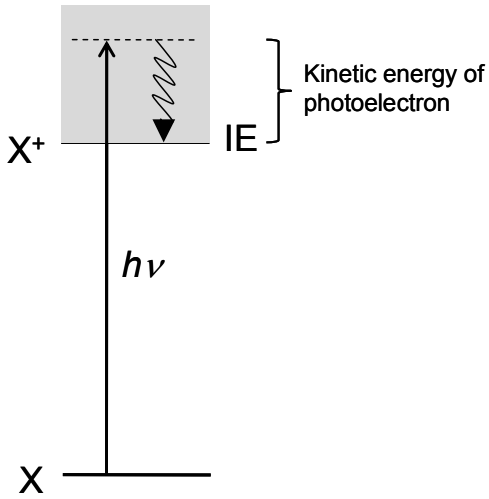


Figure 1. Schematic diagram of photoelectron spectroscopy.

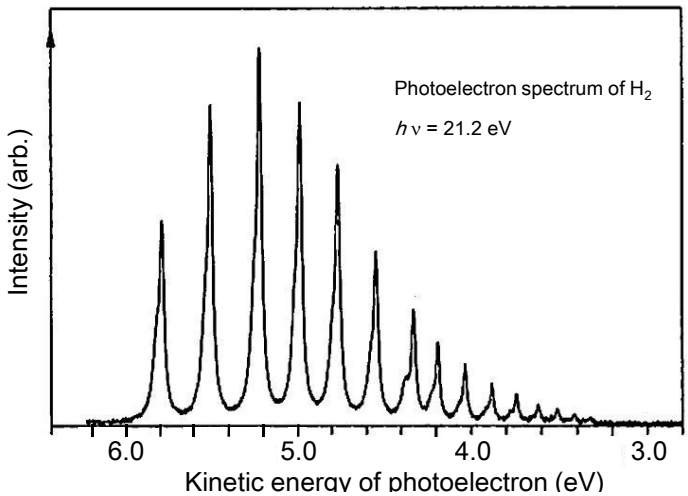


Figure 2. Photoelectron spectrum of H_2. The energy of the incident light is 21.2 eV.

a-1) Determine the energy difference ΔE_{A1} (eV) between H_2 (v = 0) and H_2^+ (v_{ion} = 0) to the first decimal place. v and v_{ion} denote the vibrational quantum numbers of H_2 and H_2^+, respectively.

a-2) Determine the energy difference ΔE_{A2} (eV) between H_2^+ (v_{ion} = 0) and H_2^+ (v_{ion} = 3) to the first decimal place.

a-1) & a-2)

The spectral peak at 5.8 eV in Fig. 2 corresponds to the electron with the highest kinetic energy, which is generated by the reaction $H_2(v = 0) \rightarrow H_2^+(v_{ion} = 0) + e$. Accordingly,

ΔE_{A1} = 21.2 eV – 5.8 eV = 15.4 eV

One can estimate from Fig. 2 that the energy difference ΔE_{A2} between H_2^+ (v_{ion} = 0) and H_2^+ (v_{ion} = 3) is approximately 0.8 eV.

ΔE_{A1} (eV) = 15.4 eV 1 pt

ΔE_{A2} (eV) = 0.8 eV 1 pt

b) The electronic energy levels E_n^{H} of a hydrogen atom are given by the equation

$$E_n^{\mathrm{H}} = -\frac{Ry}{n^2} \quad (n = 1, 2, 3\cdots).$$

Here n is a principal quantum number, and Ry is a constant with dimensions of energy. The energy from n = 1 to n = 2 of the hydrogen atom is 10.2 eV. Calculate the ionization energy E_{B} (eV) of the hydrogen atom to the first decimal place.

The ionization energy corresponds to $n = \infty$. Accordingly,

$$\Delta E_{n=2\leftarrow n=1} = \frac{3}{4}Ry$$

$$\Delta E_{n=\infty\leftarrow n=1} = Ry$$

Thus, the energy required for the ionization is 4/3 times larger than the transition energy of the Lyman α line.

$$E_{\mathrm{B}} = 10.2\ \mathrm{eV} \times \frac{4}{3} = 13.6\ \mathrm{eV}$$

E_{B} (eV) = 13.6 eV 2 pts

c) The energy threshold for the generation of two electronically excited hydrogen atoms H* (n = 2) from H_2 (v = 0) has been derived to be 24.9 eV by an experiment. Determine the bond energy E_{C} (eV) of H_2 to the first decimal place.

24.9 eV = the binding energy of a hydrogen molecule + 10.2 eV + 10.2 eV.
Thus, the binding energy of a hydrogen molecule = E_{C} = 4.5 eV.

E_{C} (eV) = 4.5 eV 2 pts

d) Considering an energy cycle, determine the bond energy E_{D} (eV) of H_2^+ to the first decimal place. If you don't have the values for E_{B} and E_{C}, then use 15.0 eV and 5.0 eV for E_{B} and E_{C}, respectively.

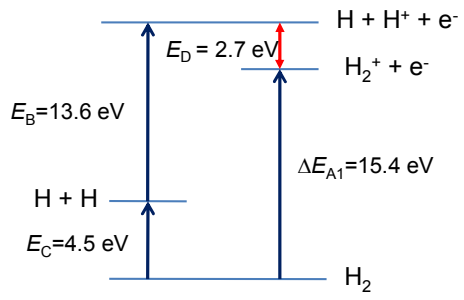
From Figure 3 below,
$E_{\mathrm{D}} = E_{\mathrm{B}} + E_{\mathrm{C}} - \Delta E_{\mathrm{A1}}$ =13.6 + 4.5 – 15.4 = 2.7 eV.

E_{D} (eV) = 2.7 eV 3 pts

e) Calculate the threshold energy E_{E} (eV) of the following dissociative ionization reaction to the first decimal place:

$$H_2 \longrightarrow H^*(n=2) + H^+ + e^-.$$

If you don't have the values for E_{B} and E_{C}, then use 15.0 eV and 5.0 eV for E_{B} and E_{C}, respectively.



From Figure 3 above, the threshold energy for the dissociative ionization reaction $H_2 \rightarrow H^*$ (n = 2) + H^+ + e^- is $E_B + E_C$ + 10.2 eV = 13.6 + 4.5 + 10.2 = 28.3 eV.
E_E (eV) = 28.3 eV 4 pts

f) When H_2 absorbs monochromatic light of 21.2 eV, the following dissociation process occurs at the same time.

$$H_2 \xrightarrow{21.2\ \text{eV}} H(n=1) + H(n=1)$$

Two hydrogen atoms move in opposite directions with the same speed. Calculate the speed u (m s^{-1}) of the hydrogen atoms generated in the above reaction. H_2 is assumed to be at rest. If you don't have the value for E_C, then use 5.0 eV for E_C.

The excess energy is 16.7 eV (= 21.2 eV – 4.5 eV). Because two hydrogen atoms are generated upon photodissociation, half of this excess energy is released as translational energy of the hydrogen atoms.

$$\frac{1}{2}mu^2 = 8.35\ \text{eV} = 1.34 \times 10^{-18}\ \text{J}$$

(2 pts)

$$m = \frac{1.008 \times 10^{-3}\ \text{kg mol}^{-1}}{6.022 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}} = 1.67 \times 10^{-27}\ \text{kg}$$

Then,

$$u^2 = 1.6 \times 10^9\ \text{m}^2\ \text{s}^{-2} \qquad u \approx 4.0 \times 10^4\ \text{m s}^{-1}$$

u (m/s) = 4.0×10^4 m/s 5 pts

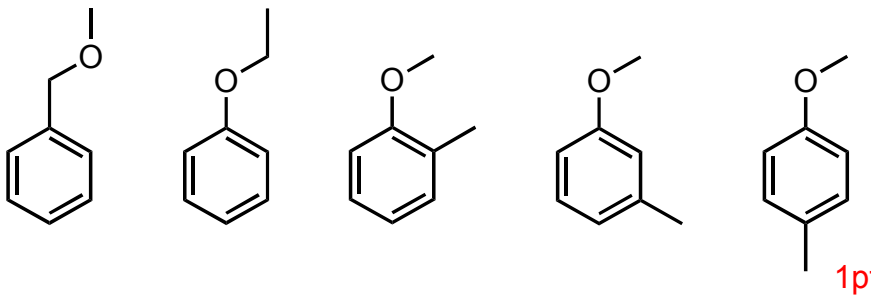
Problem 6 6 % of the total

6a	6b	6c	6d	Task 6
5	4	6	11	26

Read the description of four kinds of isomeric organic compounds of **A**, **B**, **C**, and **D**. All have $C_8H_{10}O$ and contain a benzene ring. Answer the questions that follow. If there are stereoisomers, give all structural formulas. Note that any wrong isomers will be penalized.

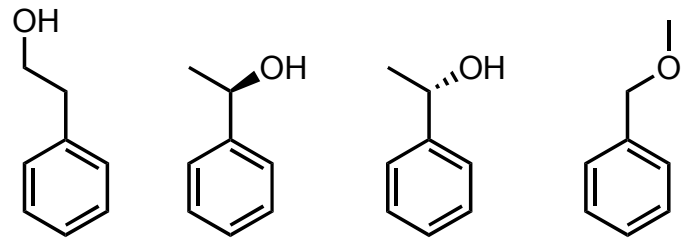
- (1)At room temperature, a piece of sodium metal was added to **A**, **B**, and **C** in test tubes and the evolution of hydrogen gas was observed only in the case of **C**.
- When an iron(III) chloride aqueous solution was added to **C** and **D**, no coloration was observed in **C**, whereas **D** was colored.
- **A** was oxidized when (2)aqueous potassium permanganate was added to it and the mixture was heated; the acidification of the heated mixture and its isolation afforded benzoic acid.
- Let's imagine that (3)a hydrogen atom in the benzene ring is replaced by a chlorine atom, it is possible to obtain four kinds of monochlorinated structural isomers from **B**, while only two kinds of such isomers can be obtained from **D**.
- Hydrogenation of the benzene ring in **C** and **D** using a catalyst gave saturated alcohol(s). It was found that the saturated alcohol(s) obtained from **C** has no stereogenic carbons, but the one(s) from **D** has stereogenic carbon(s).

a) Among all the isomeric organic compounds of $C_8H_{10}O$ having a benzene ring, give the structural formulas of all the isomers that do NOT yield hydrogen gas in the underlined procedure (1), in which a piece of sodium is added to the neat samples in the case of the liquid samples and to the concentrated solution of the samples in an aprotic solvent in the case of the solid ones.



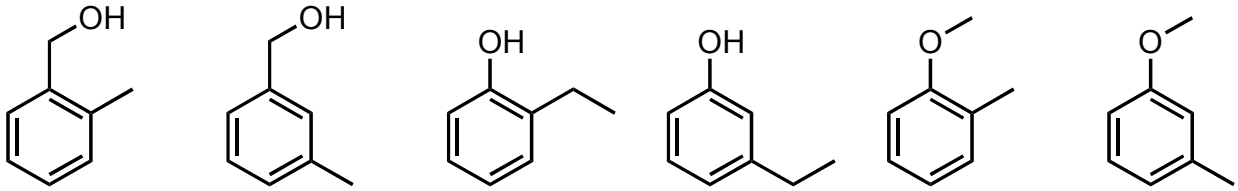
1pt each
wrong isomer: -1pt each
total pts ≥ 0 (not negative)

b) Among all the isomeric organic compounds of $C_8H_{10}O$ having a benzene ring, <u>give</u> the structural formulas of all the isomers that yield benzoic acid in the underlined procedure (2).



1pt each
wrong isomer: -1pt each
total pts ≥ 0 (not negative)

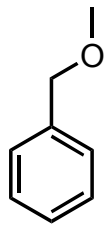
c) Among all the isomeric organic compounds of $C_8H_{10}O$ having a benzene ring, <u>give</u> the structural formulas of all the isomers that could yield four different mono-chlorinated structural isomers when the underlined transformation in (3) is performed.



1pt each
wrong isomer: -1pt each
total pts ≥ 0 (not negative)

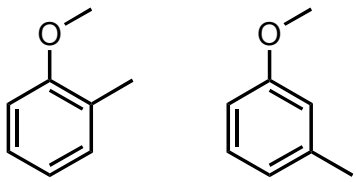
d) <u>Give</u> the structural formulas of **A**, **B**, **C**, and **D**. When several isomers can be considered, give the structural formulas of all of them.

A



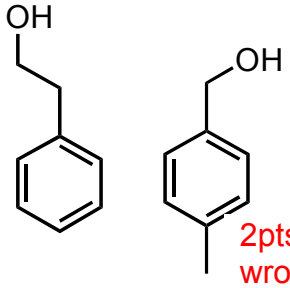
1pt
wrong isomer: -1pt each
total pts ≥ 0 (not negative)

B



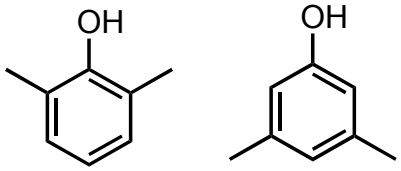
1pt each
wrong isomer: -1pt each
total pts ≥ 0 (not negative)

C



2pts each
wrong alcohol/phenol: -1pt each
ether: -2pts each
total pts ≥ 0 (not negative)

D

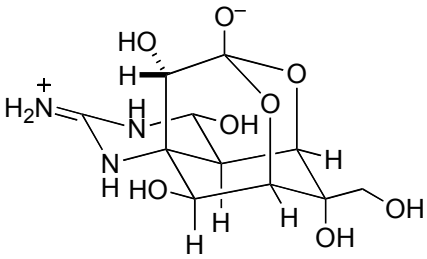


2pts each
wrong alcohol/phenol: -1pt each
ether: -2pts each
total pts ≥ 0 (not negative)

Problem 7 7% of the total

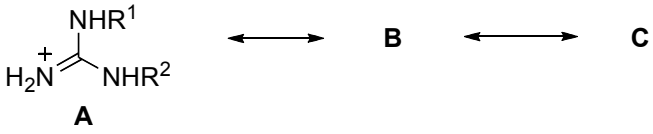
7a	7b	7c	7d	Task 7
4	9	6	5	24

Certain varieties of puffer fish, *Fugu* in Japanese, are highly prized as foods in Japan. Since the viscera (especially ovaries and livers) of the fish contain a potent toxin (tetrodotoxin), food poisoning often results from its ingestion. Studies on tetrodotoxin (**1**) have been performed from the beginning in the 20th century; its chemical structure was elucidated in 1964.

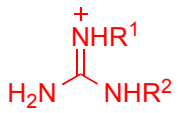
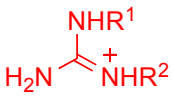


tetrodotoxin (**1**)

a) The guanidine group in tetrodotoxin exhibits strong basicity. The guanidinium ion resulting from protonation on the guanidine group is stabilized by the existence of the following resonance. Draw two resonance structures **B** and **C**.

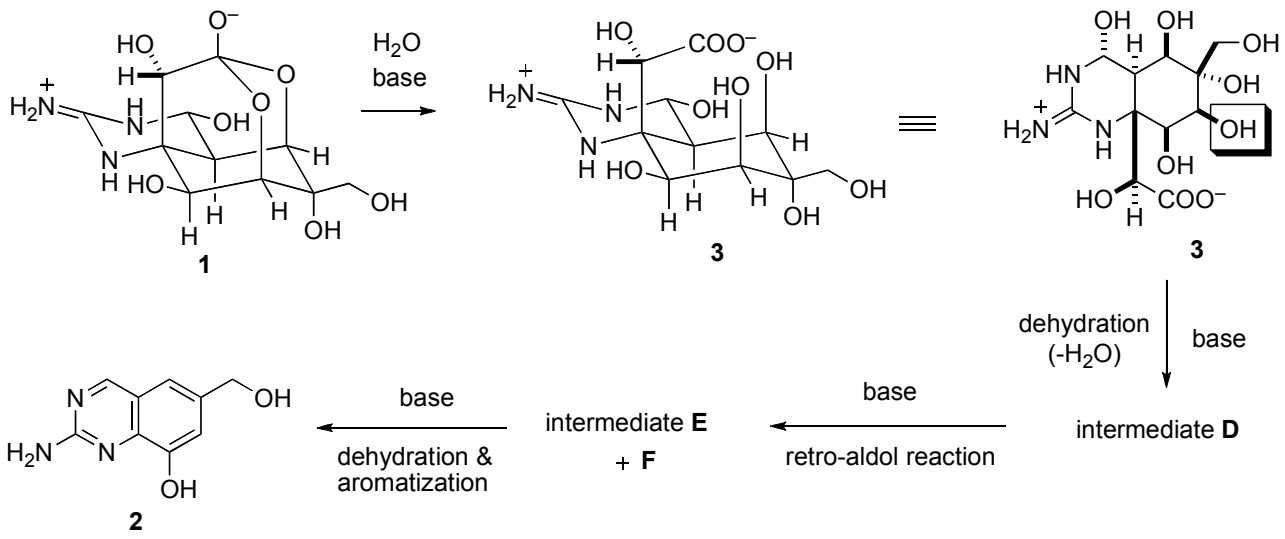


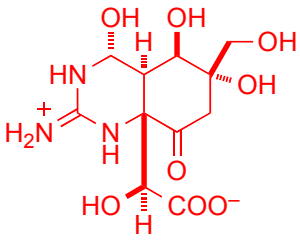
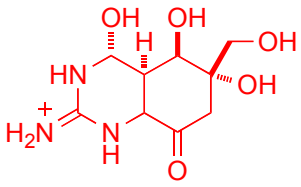
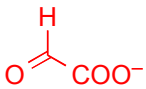
A **B** **C**

B	**C**
	

2 pts each.

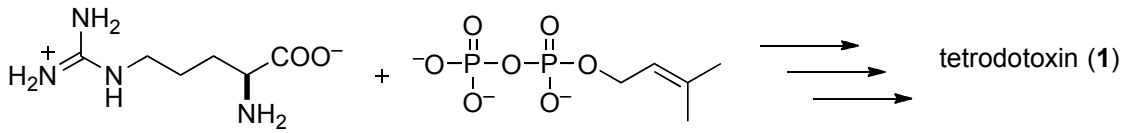
b) Many derivatization reactions were performed in structure studies of tetrodotoxin. Treatment of tetrodotoxin (**1**) with ethanolic potassium hydroxide upon heating afforded quinazoline derivative **2**, which provided an insight into the nature of the fundamental skeleton of tetrodotoxin. The reaction mechanism can be described as follows. First, tetrodotoxin is hydrolyzed into carboxylate **3**. Then the hydroxyl group highlighted with a frame is eliminated by the base to give intermediate **D**. A retro-aldol reaction of **D** cleaves a carbon-carbon bond to provide intermediates **E** and **F**. Finally, dehydration and aromatization from **E** produce quinazoline derivative **2**. Draw structures of the postulated intermediates **D**, **E**, and **F**.



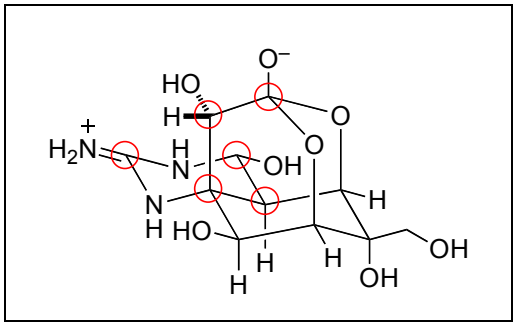
D	E	F
		

3 pts each. Other stereoisomers are acceptable. Each free form is acceptable. Tautomors concerning guanidine moiety are all acceptable. Enol form is acceptable. E: dehydrated products and zwitterionic structure are acceptable.

c) Although biosynthesis of tetrodotoxin still remains to be clarified, it is proposed that tetrodotoxin may be biologically synthesized from L-arginine and isopentenyl diphosphate. Among the carbons included in tetrodotoxin, <u>circle all the carbons</u> that are expected to be of L-arginine origin.

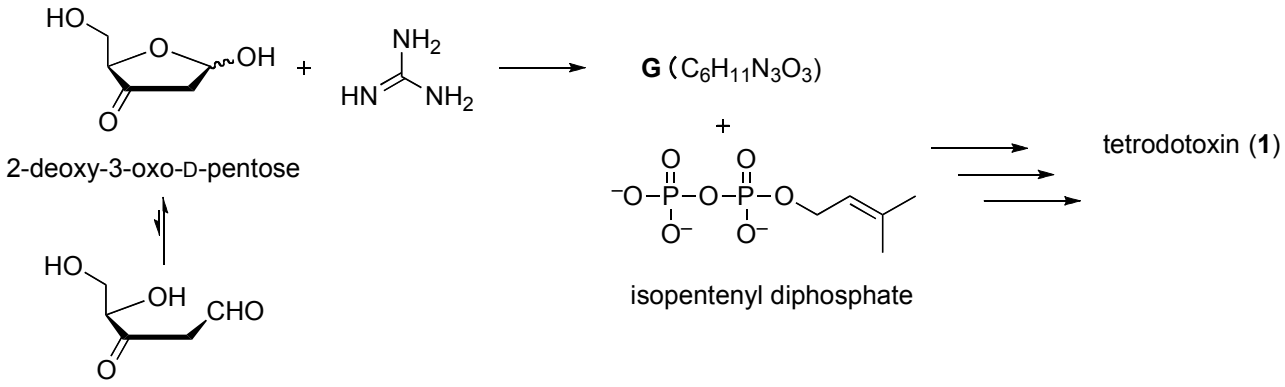


L-arginine isopentenyl diphosphate

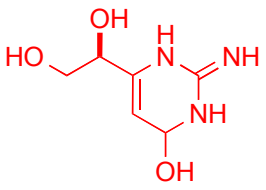


6 pts. 1 pt each for correct carbon. Deduct 1 pt for each carbon over 6. 0 pts for all carbons circled.

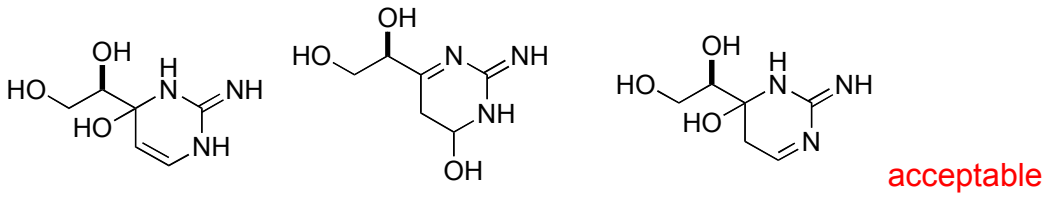
d) In the 1990s, an alternative biosynthetic pathway of tetrodotoxin was proposed. Condensation between 2-deoxy-3-oxo-D-pentose and guanidine provides intermediate **G** with cyclic guanidine moiety (molecular formula $C_6H_{11}N_3O_3$). Tetrodotoxin may be biologically synthesized from intermediate **G** and isopentenyl diphosphate. Draw a structure of the postulated intermediate **G** showing the stereochemistry.



G

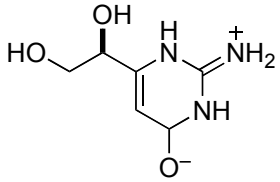


5 pts (enantiomer at C4, 3 pts, C4 stereochemistry is unclear, 3 pts).



acceptable

Each zwitterionic structure (and protonated structure) like below is acceptable.



Tautomers concerning guanidine moiety are all acceptable.

Problem 8 6% of the total

8a-1	8a-2	8a-3	8b-1	8b-2	Task 8
2	4	3	4	7	20

The esterification reaction between bi-functional molecules gives one of the typical linear chain polymers as shown in eq.(1) by polycondensation (often called "condensation polymerization"). The control of polymerization conditions and procedures determines the length of polymer strands, i.e., *the average degree of polymerization*, ***X*** (note that ***X*** = 2***n*** in the present instance). Because ***X*** (and also ***n***) is an averaged number, it is not always an integer but a value with decimal figures.

$$n\ \mathrm{HOOC\text{-}R^1\text{-}COOH} + n\ \mathrm{HO\text{-}R^2\text{-}OH} \rightarrow \mathrm{HO\text{-}[COR^1CO\text{-}OR^2O]}_n\text{-}\mathrm{H} + (2n - 1)\mathrm{H_2O} \quad (1)$$

X can be estimated from the consumption of functional groups (here, -COOH and -OH). Let us define the degree of reaction, ***p***, as ***p*** = (N_0 - N) / N_0 (≦ 1), where N_0 and N denote the total numbers of functional groups before and after the polymerization, respectively. For each functional group of the dicarboxylic acid molecules (**A**) and diol molecules (**B**), we add the suffixes of "$_A$" or "$_B$" such as N_{A0}, N_{B0}, N_A or N_B, respectively, i.e., $N_0 = N_{A0} + N_{B0}$ and $N = N_A + N_B$. When the initial feed is unbalanced such as $N_{A0} \leqq N_{B0}$, ***X*** is expressed by $\boldsymbol{p}_A$ and ***r*** as shown in eq.(2), where $\boldsymbol{r} = N_{A0} / N_{B0}$ (≦ 1) and $\boldsymbol{p}_A = (N_{A0} - N_A) / N_{A0}$. If ***r*** = 1, $\boldsymbol{p}_A$ is identical to ***p*** and eq.(2) becomes the same to the Carothers equation.

$$\boldsymbol{X} = (1 + \boldsymbol{r}) / (1 + \boldsymbol{r} - 2\boldsymbol{p}_A\boldsymbol{r}) \quad (2)$$

a) Some nylon-6,6 sample was prepared by polycondensation between an e*quimolar* mixture of adipic acid (hexanedioic acid) and hexamethylenediamine (hexane-1,6-diamine).

a-1) Show the chemical structure of this nylon-6,6 sample. [Caution: what are the end groups when polycondensation was started from the *equimolar* mixture?]

$\mathrm{HO\text{-}[CO(CH_2)_4CO\text{-}NH(CH_2)_6NH]}_n\text{-}\mathrm{H}$ or equivalent structures are all OK.
Total 2 pts. -0.5 pt for lacking "*n*," another -0.5 pt for lacking each of the end group(s).

a-2) When this nylon-6,6 sample carries an average molecular weight, ***M***, of 5507.25 (g mol^{-1}), give its ***X*** value to *the second decimal place*.

Calculation procedures must be shown by suitable equation(s) (otherwise, no score will be provided):

The unit molecular weight, M_u, is calculated to be,
M_u = (12.01 × 12 + 1.01 × 22 + 14.01 × 2 + 16.00 × 2) / 2 = 226.36 / 2 = 113.18
X = (5507.25 - 18.02) / M_u = (5507.25 - 18.02) / 113.18 = 48.50, or
X = 2n = 2 × [(5507.25 - 18.02) / 226.36] = 48.50

X = 48.50

Black parts are prewritten in the answer boxes (same to all questions in Problem 8). Underlined (or equivalent) calculation procedures are required. Total 4 pts. -1 pt for calculation mistakes.

a-3) Give the p value necessary to prepare this nylon-6,6 sample of M = 5507.25 (g mol^{-1}) to *the fifth decimal place*. If you get no numerical answer in a-2), use 52.50 instead.

From eq.(3) at r = 1 (Carothers eq.), X = 48.50 = 1 / (1 - p), then p = 0.97938_1
≒ 0.97938

p = 0.97938 (0.98095 when X = 52.50.)

Total 3 pts. -1 pt for calculation mistakes.

b) The low-molecular-weight polyester (oligoester) is prepared from the mixture of 36.54 (g) of adipic acid (hexanedioic acid) and an unknown amount [W (g)] of butane-1,4-diol (Bdiol). Under the condition of $p_A \rightarrow 1$, the oligoester with X = 11.00 carrying Bdiol units in both chain ends is obtained.

b-1) Show the *precise* chemical structure of this oligoester of X = 11.00.

$[HO(CH_2)_4O]_{1.000}$-$[CO(CH_2)_4CO$-$O(CH_2)_4O]_{5.000}$-H or
$HO(CH_2)_4O$-$[CO(CH_2)_4CO$-$O(CH_2)_4O]_{5.000}$-H is accurate, however,
$HO(CH_2)_4O$-$[CO(CH_2)_4CO$-$O(CH_2)_4O]_5$-H is acceptable.

Total 4 pts, -1 pt for lacking the number of unit repeating or writing "n" instead of "5.00 (or 5)". Another -1 pt for lacking HO- and/or -H end group(s). No point if lacking the left-most $HO(CH_2)_4O$- group.

b-2) Calculate the unknown amount, ***W*** (g), to the first decimal place.

Calculation procedures must be shown by suitable equation(s) (otherwise, no score will be provided):

Mw(adipic acid) = 146.16, Mw(Bdiol) = 90.14

Ans.1 Since ***X*** = 11.00, the oligoester contains 5.00 units of adipate and 6.00 units of Bdiol. [cf) 5.00 + 6.00 = 11.00 = ***X***] When $p_A \rightarrow 1$, the initial molar feed ratio of the monomers is equal to the molar composition of the resulting oligoester.
$[\text{adipic acid}]_0 / [\text{Bdiol}]_0 = 5.00 / 6.00$, $W = 90.14 \times (6.00 / 5.00) \times (36.54 / 146.16) = 27.0_{42} \fallingdotseq 27.0$ (g)

Ans.2 From eq.(2), when $p_A \rightarrow 1$, $X = (1 + r) / (1 - r)$. Therefore,
$11.00 = [1 + \{(36.54 / 146.16) / (W / 90.14)\}] / [1 - \{(36.54 / 146.16) / (W / 90.14)\}]$
$= [(W / 90.14) + 0.2500] / [(W / 90.14) - 0.2500]$
$11.00 \times [(W / 90.14) - 0.2500] = [(W / 90.14) + 0.2500]$, $10.00 \times (W / 90.14) = 3.000$
$W = 3.000 \times 90.14 / 10.00 = 27.04_2 \fallingdotseq 27.0$ (g)

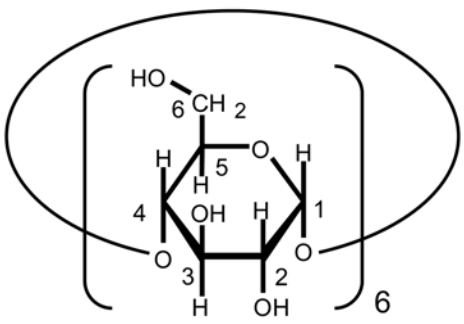
W **= 27.0 (g)**

Either calculation procedures are acceptable. Underlined (or equivalent) calculation procedures are required. Total 7 pts, -1 pt for calculation mistakes.

Problem 9 7% of the total

9a	9b	9c	9d	9e	9f	Task 9
4	2	8	4	8	8	34

α-Cyclodextrin (αCyD), which is a cyclic oligosaccharide of six α(1→4) linked α-D-glucopyranoside units, can be topologically represented as toroids (Figure 1). α-D-glucopyranoside units in αCyD are usually in the most stable chair conformation.



αCyD

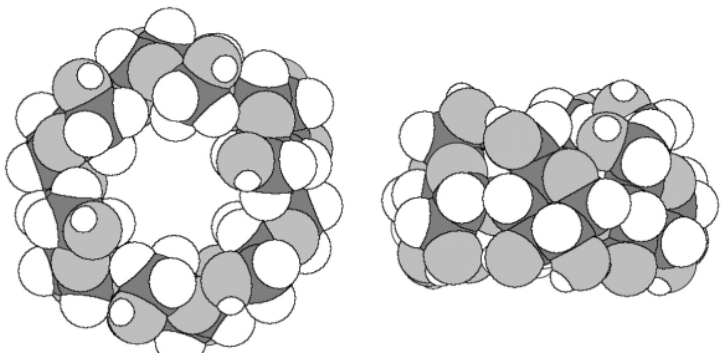
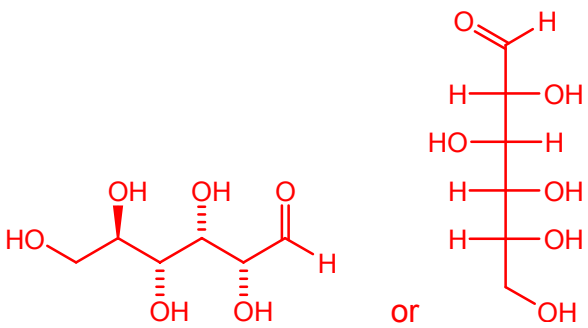
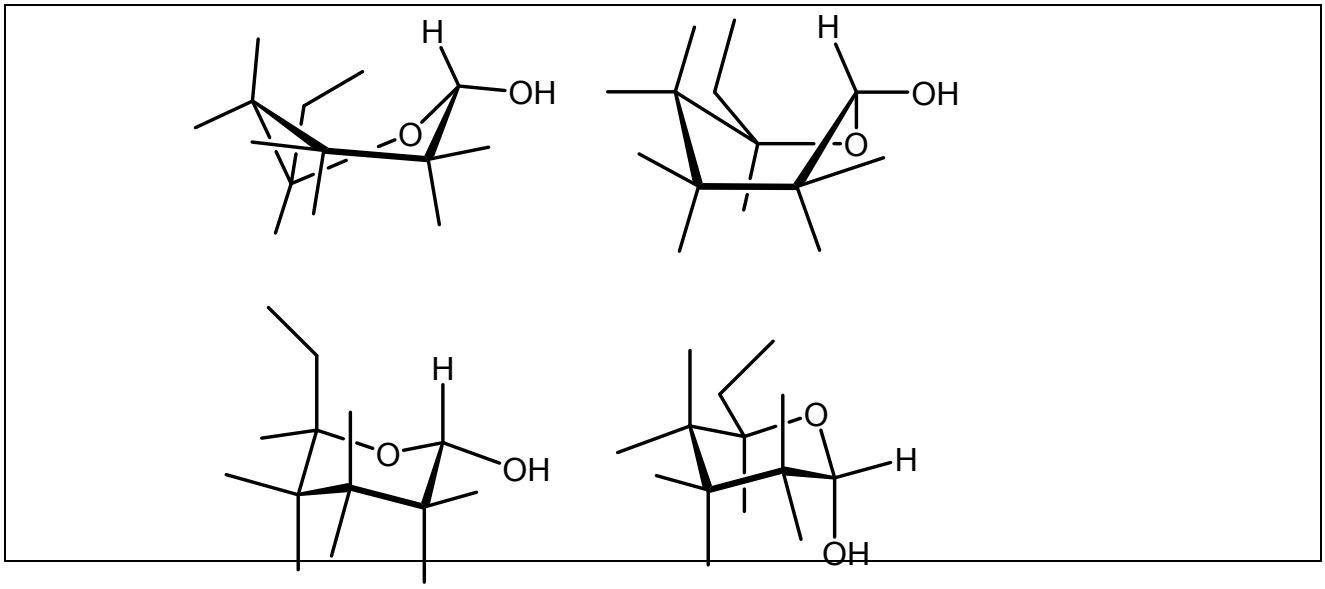


Figure 1. Space filling model of αCyD. Left: view through the hole. Right: side view.

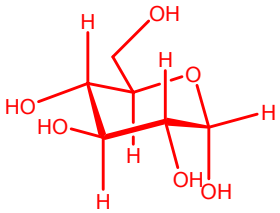
a) Give the absolute configuration (*R* or *S*) at stereogenic carbons C-2 and C-5 of D-glucose. Also, draw a stereostructure of the open chain form of D-glucose.

Absolute configuration at C-2:	Chain form:
R 1 pt	
Absolute configuration at C-5:	
R 1 pt	2 pts (carbon skeleton: 1 pt; others: 1 pt)

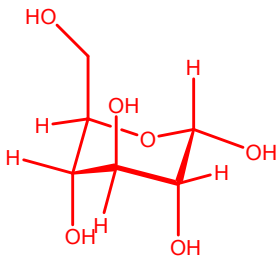
b) Choose the most stable conformation from the four incomplete α-D-glucopyranose formulas given in the answer box and enclose it in a box. Also, add four OH groups and four H atoms to complete the α-D-glucopyranose formula.



Answer:



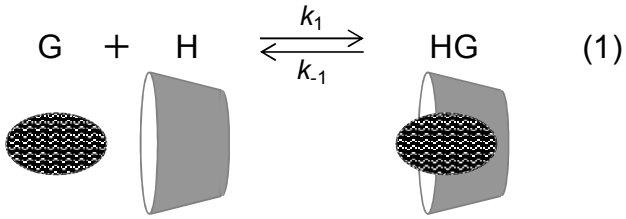
2 pts ($^4C_1$: 1 pt; -OH: 1 pt)



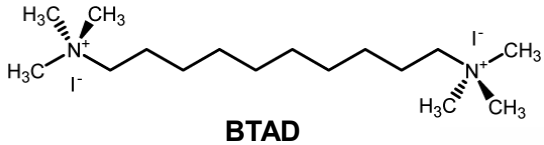
1 pts ($^4C_1$: 0 pt; -OH: 1 pt)

Others **0 pt**

αCyD in water is able to host hydrophobic molecules. When the host/guest (H/G) stoichiometry is 1/1, the inclusion complexation can be given by the following equilibrium.



where k_1 and k_{-1} are the rate constant for the forward and backward reaction, respectively. The complexation of a guest to αCyD causes a chemical shift change in ^{1}H NMR spectra. Figure 2 shows a part of ^{1}H NMR spectra (signals from H-1 of αCyD) showing the chemical shift change in the presence of varying amounts of 1,10-bis(trimethylammonium)decane diiodide (BTAD). The doublet peak at 5.06 ppm is from H-1 of free αCyD, while the doublet at 5.14 ppm is from H-1 of αCyD complexed with BTAD. (Note that the spectra given in Figure 2 were measured in the complexation equilibrium state.)



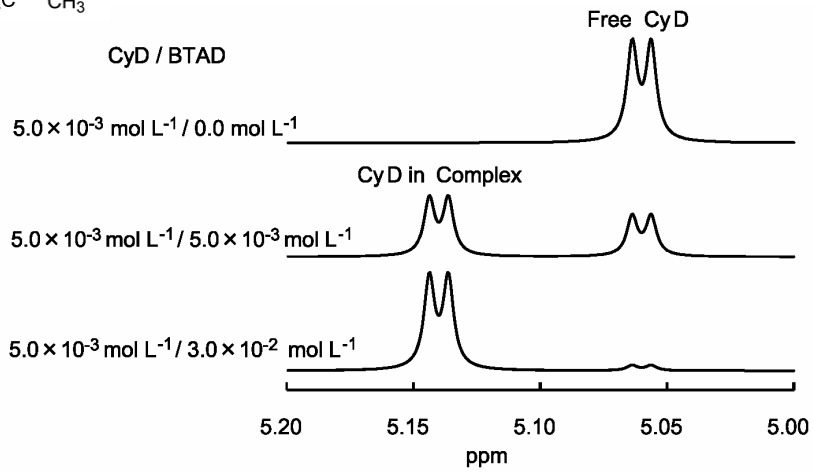


Figure 2. Expanded ^{1}H NMR spectra (signals from H-1 of αCyD) of solutions containing 5.0×10^{-3} mol L^{-1} αCyD and 0-3.0 $\times10^{-2}$ mol L^{-1} BTAD.

c) In the spectrum of 5.0 x10^{-3} mol L^{-1}/5.0 x10^{-3} mol L^{-1} αCyD/BTAD, the relative peak areas of the doublets at 5.06 and 5.14 ppm are 0.41 and 0.59, respectively. Calculate, to 2 significant figures, the concentration equilibrium constant, *K* for the inclusion complexation of αCyD/BTAD.

$$K = \frac{[HG]}{[H][G]} = \frac{[\alpha CyD]_0 \times a_{5.14}}{[\alpha CyD]_0 \times a_{5.06} \times \{[BTAD]_0 - [\alpha CyD]_0 \times a_{5.14}\}} = \frac{5.0\times10^{-3}\ M \times 0.59}{(5.0\times10^{-3}\ M \times 0.41)^2} = 0.70\times10^3$$

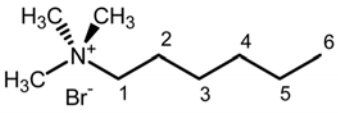
1 pt 3 pts 3 pts 1 pt

$a_{5.06}$: relative area of the peak at 5.06 ppm = mole fracrion of free αCyD

$a_{5.14}$: relative area of the peak at 5.14 ppm = mole fracrion of αCyD complexed with BTAD

K: 7.0×10^2 8 pts in total

Complexation of αCyD with hexyltrimethylammonium bromide (HTAB) appears in NMR spectra in a way different from the αCyD/BTAD complexation. Figure 3 shows a part of ^{1}H NMR spectra (H-6 signal of HTAB) in αCyD/HTAB solutions. The signal appears as one triplet (not two triplets), which shifts depending on the concentration of αCyD from the position of free HTAB to the position of αCyD/HTAB in proportion to the fraction of the complex in the solution. The H-6 signals from free HTAB and HTAB complexed with αCyD are triplets at 0.740 ppm and 0.860 ppm, respectively.



HTAB

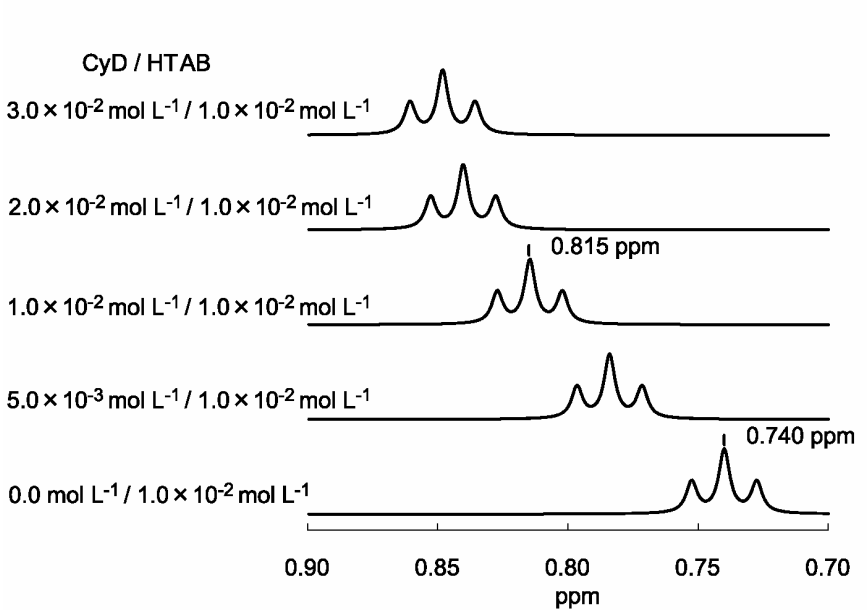


Figure 3. Expanded ^{1}H NMR spectra (H-6 signal of HTAB) of solutions containing 1.0×10^{-2} mol L^{-1} HTAB and 0-3.0×10^{-2} mol L^{-1} αCyD.

d) The signal of HTAB in αCyD/HTAB solutions appears as one triplet, which shifts depending on the concentration of αCyD. Choose the rational interpretation(s) just from these spectra.

hint: When a guest molecule move in and out of αCyD rapidly and repeatedly, only one signal of the guest is observed at the weighted average of the chemical shifts of the free guest and the shift of the guest included in αCyD.

a. k_1 of αCyD/HTAB > k_1 of αCyD/BTAD
b. k_1 of αCyD/HTAB < k_1 of αCyD/BTAD
c. K of αCyD/HTAB > K of αCyD/BTAD
d. K of αCyD/HTAB < K of αCyD/BTAD

a 4 pts (additional choice : –2 pts for each)

e) The signals of HTAB in 1.0 x10^{-2} mol L^{-1}/1.0 x10^{-2} mol L^{-1} αCyD/HTAB are positioned at 0.815 ppm. Calculate, to 2 significant figures, *K* for the complexation of αCyD/HTAB.

In 1.0 x10^{-2} mol L^{-1}/1.0 x10^{-2} mol L^{-1} αCyD/HTAB,

$$f_{10/10} = \frac{s_{10/10} - s_{free}}{s_{complex} - s_{free}} = \frac{0.815 - 0.740}{0.860 - 0.740} = 0.625$$

3 pts

s_{free}, $s_{complex}$: chemical shift of HTAB in free, and complexed state
$s_{10/10}$: chemical shift of HTAB in 10.0 mM/10.0 mM αCyD/HTAB
$f_{10/10}$: mole fraction of complexed HTAB in 10.0 mM/10.0 mM αCyD/HTAB

$$K = \frac{[HG]}{[H][G]}$$

$$= \frac{[HTAB]_0 \times f_{10/10}}{\{[\alpha CyD]_0 - f_{10/10}\,[HTAB]_0\}[HTAB]_0(1 - f_{10/10})} = \frac{1.0 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1} \times 0.625}{[1.0 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1} \times (1 - 0.625)]^2}$$

2 pts 2 pts

$= 4.4 \times 10^2$

K: 4.4×10^2 1 pt 8 pts in total

f) At 40.0 ºC and 60.0 ºC, *K* for the complexation of αCyD/HTAB are 3.12×10^2 and 2.09×10^2 respectively. Calculate, to 2 significant figures, the enthalpy change, ΔH^o [kJ mol^{-1}], and the entropy change, ΔS^o [J K^{-1} mol^{-1}]. (Ignore the temperature dependence of ΔH^o and ΔS^o.)

From $\Delta G^o = -RT \ln K$,

ΔG^o (40.0 °C) = $-8.314 \times 313.2 \ln (3.12 \times 10^2) = -14.94 \times 10^3$ J mol^{-1}

ΔG^o (60.0 °C) = $-8.314 \times 333.2 \ln (2.09 \times 10^2) = -14.79 \times 10^3$ J mol^{-1}

2 pts each

From $\Delta G^o = \Delta H^o - T\Delta S^o$

$-14.94 \times 10^3 = \Delta H^o - 313.2 \times \Delta S^o$

$-14.79 \times 10^3 = \Delta H^o - 333.2 \times \Delta S^o$ 2 pts

$\Delta S^o = -7.5$ J K^{-1} mol^{-1}, $\Delta H^o = -17$ kJ mol^{-1}

ΔS^o: -7.5 J K^{-1} mol^{-1} 1pt

ΔH^o: -17 kJ mol^{-1} 1pt 8 pts in total

Ⅷ－３．成績ランキング

Rank	Name	Country	Practical (max 40)	Theoretical (max 60)	Total (max 100)	Medal
1	Xianghang Shangguan	China	36.960	59.611	96.571	Gold
2	Daniil Khokhlov	Russian Federation	39.350	56.567	95.917	Gold
3	Pilkeun Jang	Korea	37.077	57.625	94.702	Gold
4	Robert Pollice	Austria	36.389	58.200	94.589	Gold
5	Seyed Amirhossein Nasseri	I. R. of Iran	37.404	56.370	93.774	Gold
6	Qilei Zhu	China	35.725	57.403	93.128	Gold
7	Alif Noikham	Thailand	35.503	57.482	92.985	Gold
8	Ruth Franklin	United Kingdom	36.089	56.890	92.979	Gold
9	Khetpakorn Chakarawet	Thailand	35.234	57.635	92.869	Gold
10	Yu-Chi Kuo	Chinese Taipei	35.885	56.924	92.809	Gold
11	Zhiyao Zhou	China	32.974	59.708	92.682	Gold
12	Assaf Mauda	Israel	35.623	56.936	92.559	Gold
13	Manoel Manuputty	Indonesia	36.285	56.222	92.507	Gold
14	Ruyi Wang	China	32.668	59.769	92.437	Gold
15	Rafael Angel Rodriguez Arguedas	Costa Rica	36.392	55.894	92.286	Gold
16	Pinnaree Tea-Mangkornpan	Thailand	32.200	60.000	92.200	Gold
17	Hayate Saitoh	Japan	37.359	54.787	92.146	Gold
18	Eszter Najbauer	Hungary	34.225	57.499	91.724	Gold
19	Ken-Ichi Endo	Japan	32.672	58.825	91.497	Gold
20	Gleb Široki	Estonia	34.675	56.694	91.369	Gold
21	Colin Lu	United States	36.155	54.756	90.911	Gold
22	Alexander Siegenfeld	United States	33.705	56.859	90.564	Gold
23	Máté Somlyay	Hungary	35.637	54.881	90.518	Gold
24	Hyeonjae Lee	Korea	34.297	56.167	90.464	Gold
25	Ondrej Hak	Czech Republic	37.075	52.870	89.945	Gold
26	Fong Jie Ming Nigel	Singapore	34.364	55.495	89.859	Gold
27	Lum Jian Yang	Singapore	33.936	55.744	89.680	Gold
28	Frantisek Petrous	Czech Republic	32.145	57.498	89.643	Gold
29	Nicolas Villagran Dos Santos	Argentina	33.040	56.208	89.248	Gold
30	Jaehyun Lim	Korea	38.236	50.908	89.144	Gold
31	Vladimiras Oleinikovas	Lithuania	35.372	53.531	88.903	Gold
32	Ming-Ko Cho	Chinese Taipei	30.608	58.148	88.756	Gold
33	Diptarka Hait	India	31.867	56.568	88.435	Silver
34	Deniz Caglin	Turkey	34.469	53.941	88.410	Silver
35	Pavel Svec	Czech Republic	38.050	50.110	88.160	Silver

Rank	Name	Country	Practical (max 40)	Theoretical (max 60)	Total (max 100)	Medal
36	Constantin Giurgiu	Romania	33.496	54.506	88.002	Silver
37	Florian Berger	Germany	34.692	52.896	87.588	Silver
38	Hiroki Uratani	Japan	37.134	50.376	87.510	Silver
39	Binh Nguyen Duc	Viet Nam	35.851	51.162	87.013	Silver
40	Mehmet Cem Sahiner	Turkey	31.826	55.101	86.927	Silver
41	Levindo Jose Garcia Quarto	Brazil	35.442	51.406	86.848	Silver
42	Jiraborrirak Charoenpattarapreeda	Thailand	33.781	52.948	86.729	Silver
43	Wei-Che Tsai	Chinese Taipei	28.048	58.533	86.581	Silver
44	Attila Sveiczer	Hungary	35.159	51.263	86.422	Silver
45	Tng Jia Hao Barry	Singapore	29.352	56.506	85.858	Silver
46	Witold Hoffmann	Poland	37.719	47.940	85.659	Silver
47	Bo-Yun Gu	Chinese Taipei	28.458	57.024	85.482	Silver
48	Manuel Eberl	Germany	31.505	53.510	85.015	Silver
49	Connie Zhao	Canada	34.218	50.427	84.645	Silver
50	Kornel Ocytko	Poland	29.314	55.273	84.587	Silver
51	Luca Zucchini	Italy	31.910	52.658	84.568	Silver
52	Richard Li	United States	32.825	51.612	84.437	Silver
53	Won Jae Kim	Korea	26.245	58.029	84.274	Silver
54	Vranješević Filip	Croatia	31.562	52.554	84.116	Silver
55	Marek Buchman	Slovakia	36.790	46.699	83.489	Silver
56	Ladislav Hovan	Slovakia	26.526	56.881	83.407	Silver
57	Nikunj Saunshi	India	31.751	51.551	83.302	Silver
58	Mads Bøttger Hansen	Denmark	32.564	50.456	83.020	Silver
59	Mohammadreza Amirmoshiri	I. R. of Iran	28.281	54.594	82.875	Silver
60	Ondrej Henych	Czech Republic	30.600	52.228	82.828	Silver
61	Fatih Alcicek	Turkey	31.316	51.438	82.754	Silver
62	Anton Topchiy	Ukraine	28.337	54.377	82.714	Silver
63	Surendra Kotra	India	31.216	51.485	82.701	Silver
64	Kengo Kataoka	Japan	30.076	52.587	82.663	Silver
65	Brian Bi	Canada	25.268	57.325	82.593	Silver
66	Dominik Štefanko	Slovakia	29.098	53.463	82.561	Silver
67	Leonard Hasenclever	Germany	33.312	49.048	82.360	Silver
68	Khu Boon Hou Derek	Singapore	28.460	53.804	82.264	Silver
69	Áron Szigetvári	Hungary	27.137	54.896	82.033	Silver
70	Alexander Kochnev	Russian Federation	31.034	50.230	81.264	Silver
71	Kirill Sukhoverkov	Russian Federation	28.307	52.838	81.145	Silver
72	Rémi Olivier Patin	France	28.322	52.806	81.128	Silver
73	Cyril Tang	Australia	26.653	54.041	80.694	Silver
74	Richard Liu	Canada	27.240	53.180	80.420	Silver

Rank	Name	Country	Practical (max 40)	Theoretical (max 60)	Total (max 100)	Medal
75	Joshua Stedman	United Kingdom	34.396	45.962	80.358	Silver
76	Quang Luu Nguyen Hong	Viet Nam	29.736	50.462	80.198	Silver
77	Dzianis Kuliomin	Belarus	27.194	52.985	80.179	Silver
78	Dominykas Sedleckas	Lithuania	33.044	46.857	79.901	Silver
79	Jarkko Timo Olavi Järvelä	Finland	30.029	49.798	79.827	Silver
80	Roberts Bluķis	Latvia	33.638	46.183	79.821	Silver
81	Hossein Dadashazar	I. R. of Iran	26.330	53.219	79.549	Silver
82	Vidmantas Bieliunas	Lithuania	33.240	46.297	79.537	Silver
83	Alimatun Nashira	Indonesia	25.887	52.783	78.670	Silver
84	Sergiy Shyshkanov	Ukraine	25.238	52.941	78.179	Silver
85	Yeoh Keat Hor	Malaysia	35.490	42.607	78.097	Silver
86	David Edey	United Kingdom	31.020	46.987	78.007	Silver
87	Baptiste Couet	France	30.606	47.003	77.609	Silver
88	Hanieh Safari	I. R. of Iran	24.419	53.080	77.499	Silver
89	Kucanda Kristina	Croatia	32.102	45.150	77.252	Silver
90	Sebastian Gogg	Austria	36.369	40.810	77.179	Silver
91	Stewart Alexander	New Zealand	31.984	44.924	76.908	Bronze
92	Stuart Ferrie	Australia	32.109	44.686	76.795	Bronze
93	Kelvin Cheung	Australia	28.933	47.858	76.791	Bronze
94	Utsarga Sikder	United States	22.115	54.446	76.561	Bronze
95	Maciej Gryszel	Poland	36.638	39.819	76.457	Bronze
96	Pablo Giomi	Spain	35.240	40.960	76.200	Bronze
97	Tudor Balan	Romania	23.087	52.809	75.896	Bronze
98	Maksim Mišin	Estonia	22.472	53.407	75.879	Bronze
99	Lujia Xu	New Zealand	29.246	46.204	75.450	Bronze
100	Emilis Bruzas	Lithuania	26.047	49.354	75.401	Bronze
101	David Bellamy	New Zealand	21.264	53.717	74.981	Bronze
102	Alexandru Sava	Romania	24.635	50.336	74.971	Bronze
103	Abylay Shakhizadayev	Kazakhstan	20.559	54.203	74.762	Bronze
104	Alain Vaucher	Switzerland	26.840	47.669	74.509	Bronze
105	Ilya Skripin	Kazakhstan	28.386	46.080	74.466	Bronze
106	Amarsanaa Davaasuren	Mongolia	29.657	44.784	74.441	Bronze
107	Wepa Roziyev	Turkmenistan	25.933	48.499	74.432	Bronze
108	Žiga Perko	Slovenia	31.742	42.539	74.281	Bronze
109	Marcin Malinowski	Poland	31.208	42.831	74.039	Bronze
110	Árni Johnsen	Iceland	31.564	41.321	72.885	Bronze
111	Viktors Pozņaks	Latvia	28.510	44.203	72.713	Bronze
112	Ioana Moga	Romania	28.899	43.098	71.997	Bronze
113	Stephen Yuwono	Indonesia	27.265	44.355	71.620	Bronze
114	Lizaveta Durovich	Belarus	25.252	46.267	71.519	Bronze
115	Nejc Petek	Slovenia	32.996	38.143	71.139	Bronze
116	David Ahlstrand	Sweden	30.742	40.349	71.091	Bronze
117	Maxim Kozlov	Russian Federation	22.878	48.069	70.947	Bronze
118	Agung Hartoko	Indonesia	29.761	41.069	70.830	Bronze

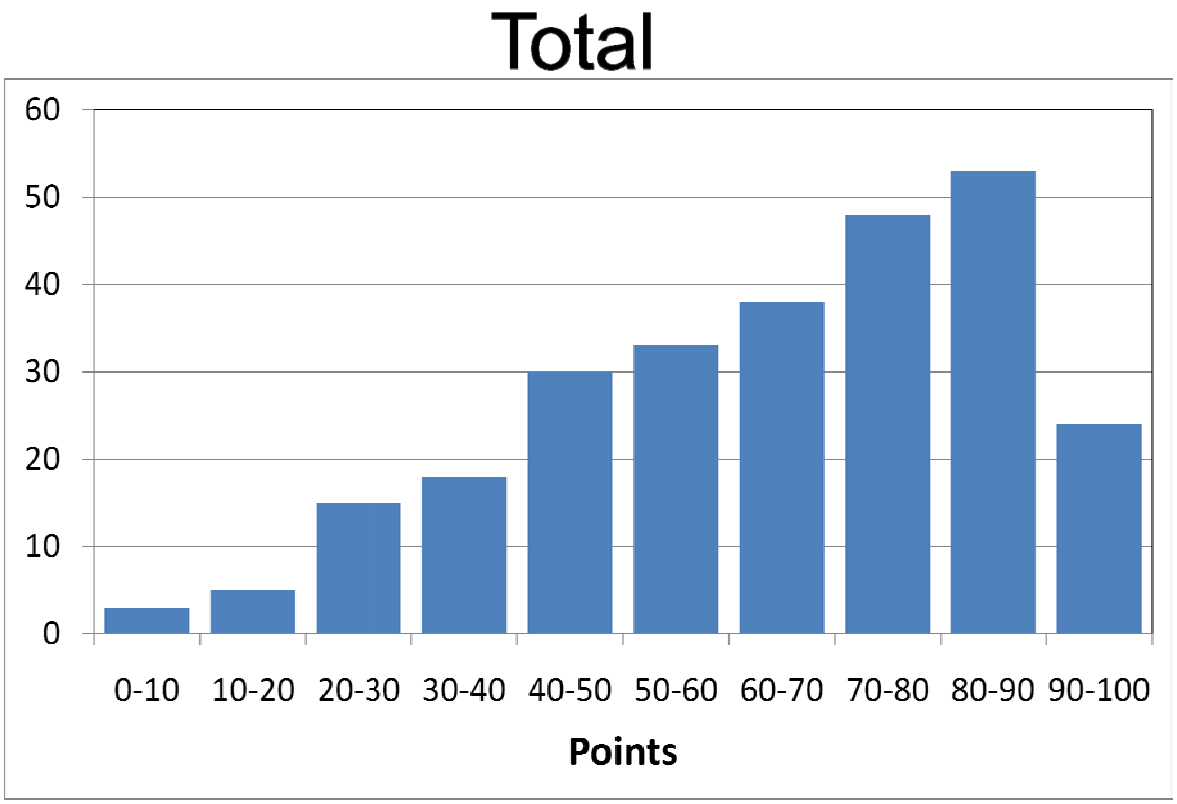
Rank	Name	Country	Practical (max 40)	Theoretical (max 60)	Total (max 100)	Medal
119	Dmytro Frolov	Ukraine	28.592	42.109	70.701	Bronze
120	Valter Bergant	Slovenia	29.861	40.699	70.560	Bronze
121	Johannes Hellwagner	Austria	26.373	44.048	70.421	Bronze
122	Zhalgas Serimbetov	Kazakhstan	20.069	50.349	70.418	Bronze
123	Anandagopal Srinivasan	Ireland	31.027	39.278	70.305	Bronze
124	Ezequiel Maidanik	Argentina	22.608	47.518	70.126	Bronze
125	Ivan Jakovlev	Estonia	27.136	42.921	70.057	Bronze
126	Mikhail Kavalchuk	Belarus	15.822	53.291	69.113	Bronze
127	Tuan Le Anh	Viet Nam	26.388	42.625	69.013	Bronze
128	Cuc Mai Thu	Viet Nam	24.133	44.508	68.641	Bronze
129	Lukas Wagner	Germany	27.902	40.454	68.356	Bronze
130	Alan Carrasco-Carballo	Mexico	33.339	34.160	67.499	Bronze
131	Michael Michelachvili	Israel	23.295	44.130	67.425	Bronze
132	Yannick Suter	Switzerland	27.566	39.806	67.372	Bronze
133	Konstantin Krautgasser	Austria	30.577	36.608	67.185	Bronze
134	Markovic Igor	Croatia	34.209	32.634	66.843	Bronze
135	Christos Anastassiades	Cyprus	19.253	47.490	66.743	Bronze
136	Makbule Esen	Turkey	26.701	39.938	66.639	Bronze
137	Alexander Blokhuis	Netherlands	23.991	42.522	66.513	Bronze
138	Andre Silva Franco	Brazil	26.683	39.791	66.474	Bronze
139	Jessica Kazumi Okuma	Brazil	23.243	43.098	66.341	Bronze
140	Mario Rugiero	Argentina	29.476	36.583	66.059	Bronze
141	Agil Azimzada	Azerbaijan	23.945	41.649	65.594	Bronze
142	Vasil Vasilev	Bulgaria	21.030	44.425	65.455	Bronze
143	Kadi Liis Saar	Estonia	22.166	43.169	65.335	Bronze
144	David Wade	United Kingdom	21.705	43.146	64.851	Bronze
145	Eviatar Degani	Israel	18.723	46.103	64.826	Bronze
146	Daniel Quill	Ireland	25.620	38.960	64.580	Bronze
147	Ingrid Eidsvaag Andersen	Norway	21.411	43.151	64.562	Bronze
148	Anatolij Babič	Netherlands	27.621	36.604	64.225	Bronze
149	Antton Curutchet	France	24.863	38.851	63.714	Bronze
150	Cédric Martin	France	27.489	36.174	63.663	Bronze
151	Istvan Kleijn	Netherlands	28.170	35.416	63.586	Bronze
152	Rahym Ashirov	Turkmenistan	23.978	39.043	63.021	Bronze
153	Andreu Tortajada Navarro	Spain	28.172	34.775	62.947	Bronze
154	Buiucli Serafim	Moldova	23.548	38.468	62.016	Bronze
155	Allan Chau	Australia	24.806	37.204	62.010	Bronze
156	Ivan Bojidarov Dimov	Bulgaria	17.944	43.952	61.896	Bronze
157	Miras Bekbergenov	Kazakhstan	13.523	48.162	61.685	Bronze
158	Jesús Alvaro Gómez Iregui	Spain	26.625	35.017	61.642	Bronze
159	Niels Christian Holm Sanden	Denmark	32.001	29.387	61.388	Bronze
160	Natallia Yelavik	Belarus	14.564	46.262	60.826	Bronze
161	Amit Panghal	India	18.673	41.878	60.551	Bronze

Rank	Name	Country	Practical (max 40)	Theoretical (max 60)	Total (max 100)	Medal
162	Edvard Sargsyan	Armenia	19.759	40.778	60.537	Bronze
163	Rashad Yusifov	Azerbaijan	19.282	40.972	60.254	Bronze
164	Matias Lanus Mendez Elizalde	Argentina	28.846	31.143	59.989	Bronze
165	Vladyslav Panarin	Ukraine	20.531	39.427	59.958	Bronze
166	Jari Tapio Huisman	Finland	27.185	32.628	59.813	Bronze
167	Suvi Kaarina Klapuri	Finland	21.119	38.478	59.597	Bronze
168	Kristian Holten Møller	Denmark	28.252	31.131	59.383	Bronze
169	Raymundo Esquer-Rodriguez	Mexico	27.822	30.510	58.332	Bronze
170	Manuel Van Rijn	Netherlands	30.004	28.276	58.280	Bronze
171	Jaimin Choi	New Zealand	16.652	41.287	57.939	Bronze
172	Fani Georgieva Madzharova	Bulgaria	24.246	33.141	57.387	Bronze
173	Alberto Branchi	Italy	19.601	37.763	57.364	Bronze
174	Luciano Barluzzi	Italy	19.940	37.328	57.268	Bronze
175	Oscar Salomon Kivinen	Finland	23.536	33.401	56.937	Bronze
176	Raul Bruno Machado Da Silva	Brazil	15.058	41.575	56.633	Bronze
177	Saidali Kholzoda	Tajikistan	27.467	28.231	55.698	Hon. Men.
178	Ulugbek Barotov	Tajikistan	19.231	36.129	55.360	Hon. Men.
179	Philip Sohn	Canada	21.525	33.774	55.299	Hon. Men.
180	Oscar Garcia Montero	Costa Rica	26.869	28.382	55.251	Hon. Men.
181	Jorge Pedro Martins Nogueiro	Portugal	25.641	29.283	54.924	Hon. Men.
182	Marek Vician	Slovakia	26.645	27.989	54.634	Hon. Men.
183	Panayiota Katsamba	Cyprus	19.094	35.488	54.582	Hon. Men.
184	Božidar Aničić	Slovenia	17.734	35.736	53.470	Hon. Men.
185	Tania Lizeth Lopez-Silva	Mexico	28.779	24.433	53.212	Hon. Men.
186	Gonçalo Vitorino Bonifácio	Portugal	23.280	28.616	51.896	
187	Oscar Hans Emil Mickelin	Sweden	24.427	27.460	51.887	
188	Jakob Bank Kodal	Denmark	21.848	29.859	51.707	
189	Negrescu Dan	Moldova	23.042	28.656	51.698	
190	Nicholas Thong Li Jie	Malaysia	27.963	23.543	51.506	
191	Espen Auseth Nielsen	Norway	14.857	36.647	51.504	
192	Muhammad Anus	Pakistan	15.738	35.550	51.288	
193	Enkhbat Myagmar	Mongolia	14.034	36.873	50.907	
194	Tsvetan Hristov Tarnev	Bulgaria	27.009	23.634	50.643	
195	Lars Moen Strømsnes	Norway	22.364	28.159	50.523	
196	Gantulga Batbayar	Mongolia	14.559	35.491	50.050	
197	Dmitrijs Jevdokimovs	Latvia	22.926	26.460	49.386	
198	Michelle Frei	Switzerland	25.562	23.113	48.675	
199	Jeroen Van Cleemput	Belgium	19.678	28.280	47.958	
200	Viktor Mattias Johansson	Sweden	22.186	25.238	47.424	
201	Myrat Annamuhammedov	Turkmenistan	16.227	30.875	47.102	

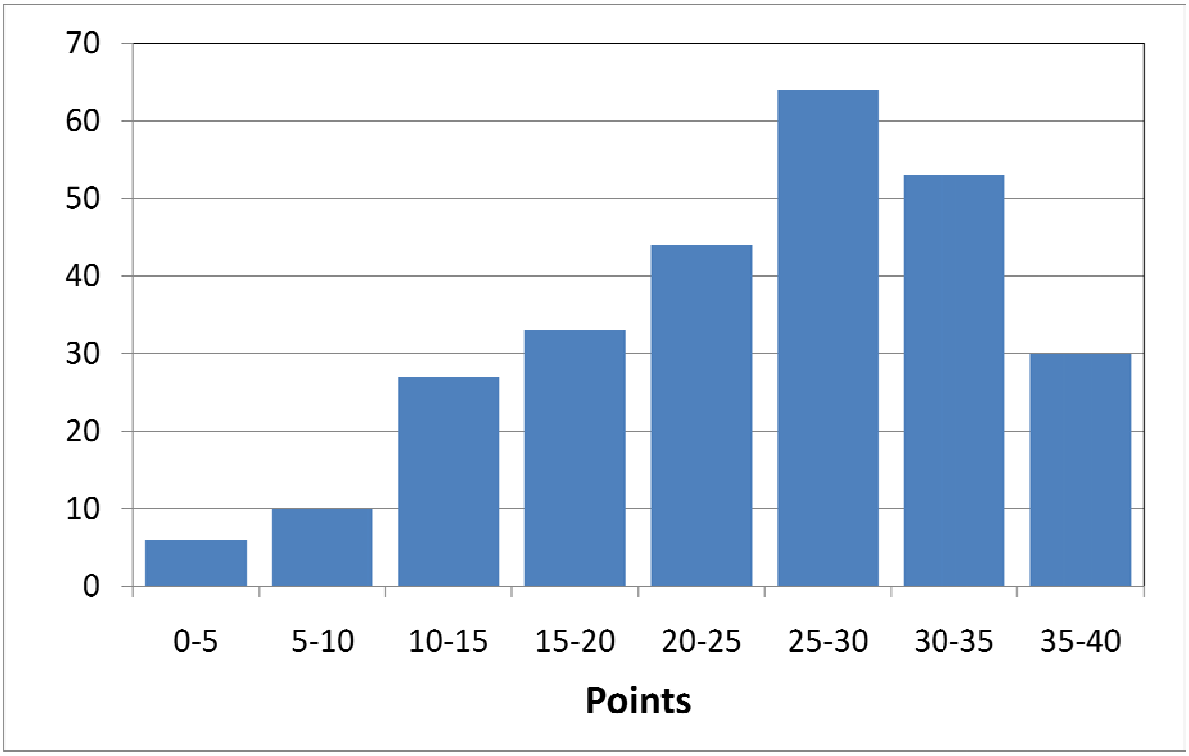
Rank	Name	Country	Practical (max 40)	Theoretical (max 60)	Total (max 100)	Medal
202	Maartje Iris Romijn	Norway	26.915	19.929	46.844	
203	Dermot Gillen	Ireland	13.958	32.849	46.807	
204	María Victoria Moreno Hernández	Venezuela	28.372	18.349	46.721	
205	Selenge Enkhtuya	Mongolia	15.819	30.674	46.493	
206	Anael Ben Asher	Israel	15.432	30.969	46.401	
207	Alisher Rakhimov	Tajikistan	12.790	33.581	46.371	
208	Giuseppe Recchia	Italy	22.544	23.801	46.345	
209	Oscar Palomino-Hernandez	Mexico	15.265	30.225	45.490	
210	Izhar Ali	Pakistan	23.060	22.422	45.482	
211	Artur Aslanyan	Armenia	12.814	32.651	45.465	
212	Marconi Nicolás Peñas De Frutos	Spain	18.577	26.624	45.201	
213	Rabi 'Atul Adibah 'Allauddin	Malaysia	20.074	25.122	45.196	
214	Jonathan Wilson	Ireland	21.229	23.144	44.373	
215	Wainer Camacho Araya	Costa Rica	25.459	18.244	43.703	
216	Ramón Lorenzo Panades Barrueto	Cuba	5.726	37.909	43.635	
217	Sigtryggur Kjartansson	Iceland	21.445	21.955	43.400	
218	Vahagn Tamazyan	Armenia	9.655	32.873	42.528	
219	Stelios Chatzimichail	Cyprus	10.225	32.241	42.466	
220	Azizbek Usvaliev	Kyrgyzstan	11.956	30.472	42.428	
221	Siti Fatma Hawaria Mokhtar	Malaysia	22.344	19.877	42.221	
222	Helgi Björnsson	Iceland	22.934	19.211	42.145	
223	Nikolaos Kaplaneris	Greece	19.421	22.550	41.971	
224	Shakhboz Zulfaliev	Tajikistan	11.031	30.846	41.877	
225	Petricevic Fran	Croatia	16.988	24.709	41.697	
226	Tachmajal Corrales Sanchez	Costa Rica	21.569	18.601	40.170	
227	Jānis Briška	Latvia	16.481	23.162	39.643	
228	Michele Oliosi	Switzerland	10.369	29.077	39.446	
229	Konráð Þór Þorsteinsson	Iceland	16.584	20.002	36.586	
230	Stefanos Tyros	Greece	15.363	21.007	36.370	
231	Vugar Mirzakhanov	Azerbaijan	12.722	23.637	36.359	
232	Dosca Anastasia	Moldova	11.098	24.782	35.880	
233	Luis Fernando Merma Paucar	Peru	17.364	18.033	35.397	
234	Emil Marklund	Sweden	14.726	20.619	35.345	
235	Kevin Renier	Belgium	20.666	14.030	34.696	
236	Hafiz Hassan Ali	Pakistan	15.819	18.755	34.574	
237	Marta Cristina Neves Aguiar	Portugal	10.597	23.867	34.464	
238	Sebastian Andres Martinez	Uruguay	17.120	17.080	34.200	

Rank	Name	Country	Practical (max 40)	Theoretical (max 60)	Total (max 100)	Medal
239	Minahil Sana Qasim	Pakistan	13.884	20.228	34.112	
240	Arnaldo Enmanuel Marin Suárez	Venezuela	15.059	18.476	33.535	
241	Michael Matalliotakis	Greece	8.598	24.391	32.989	
242	Alexandre Faia Carvalho	Portugal	19.630	12.816	32.446	
243	Andreas Sofokli	Cyprus	10.084	21.105	31.189	
244	Norberto Andres Canepa	Uruguay	13.869	16.185	30.054	
245	Carlos Javier Berrio Barrera	Venezuela	14.633	14.518	29.151	
246	Erwin Wilfredo Mora Flores	Venezuela	13.198	15.801	28.999	
247	Georgios Papadimitriou	Greece	11.878	17.111	28.989	
248	Mohammad Shubat	Syria	19.962	8.382	28.344	
249	Jasmine De Becker	Belgium	13.838	14.221	28.059	
250	Agil Safaralizade	Azerbaijan	5.720	22.150	27.870	
251	Melissa Bariani	Uruguay	12.638	14.959	27.597	
252	Florence Thiry	Belgium	14.404	13.146	27.550	
253	Pîrău Tudor	Moldova	8.024	19.433	27.457	
254	Saltanat Mambetova	Kyrgyzstan	11.268	14.719	25.987	
255	Sagynbek Dadybaev	Kyrgyzstan	6.764	18.642	25.406	
256	Hessah Alquraishi	Kuwait	15.570	9.612	25.182	
257	Alejandro Rodriguez	Uruguay	8.658	15.200	23.858	
258	Anthony John Salcedo Meza	Peru	7.419	14.847	22.266	
259	Mohammad Alabdulrazzaq	Kuwait	12.529	9.033	21.562	
260	Begmyrat Cholukov	Turkmenistan	4.591	14.162	18.753	
261	Davit Arzumanyan	Armenia	4.193	12.372	16.565	
262	Kalysbek Abykeshov	Kyrgyzstan	1.950	12.798	14.748	
263	Shahad Albaloul	Kuwait	8.368	6.330	14.698	
264	Mariam Aldarweesh	Kuwait	5.114	6.304	11.418	
265	Rouaa Al Nan	Syria	4.947	1.712	6.659	
266	Ali Issa	Syria	0.000	5.850	5.850	
267	Ali Mourtada	Syria	3.520	1.221	4.741	

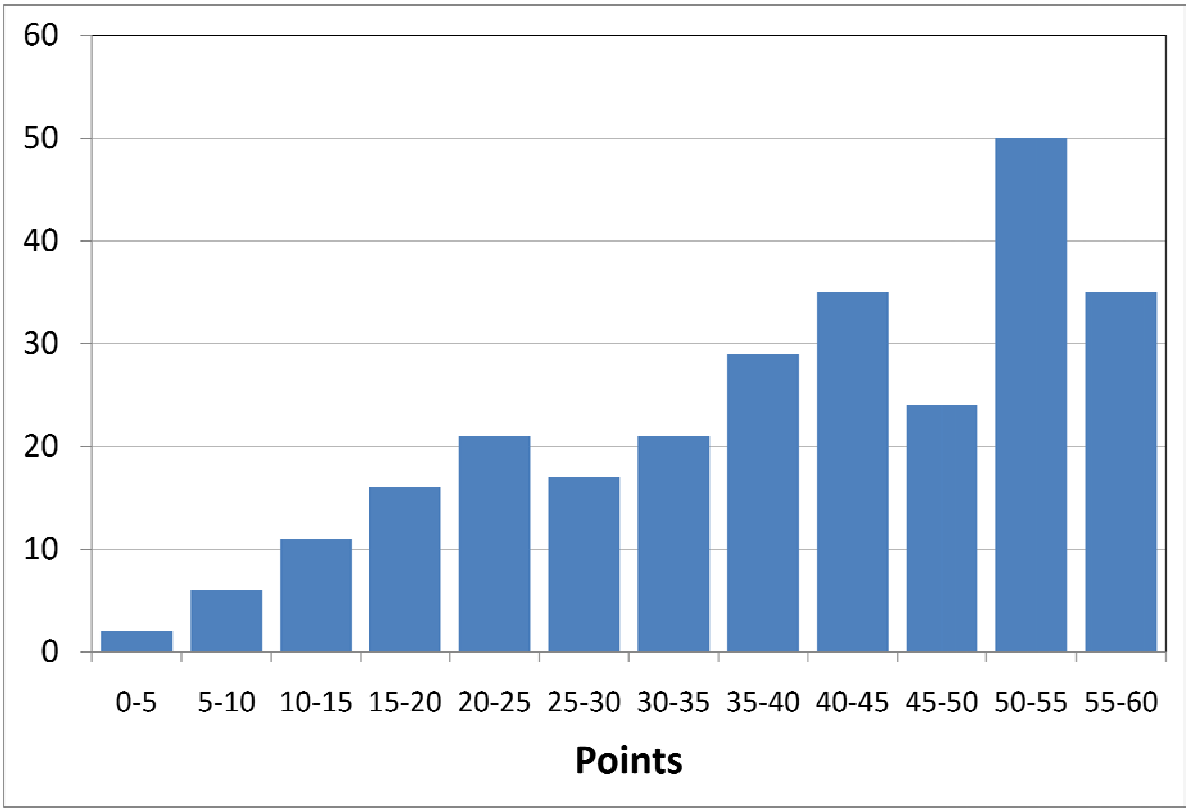
Ⅷ－４．問題別得点分布図


Total
60
50
40
30
20
10
0
0-10
10-20
20-30
30-40
40-50
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100
Points

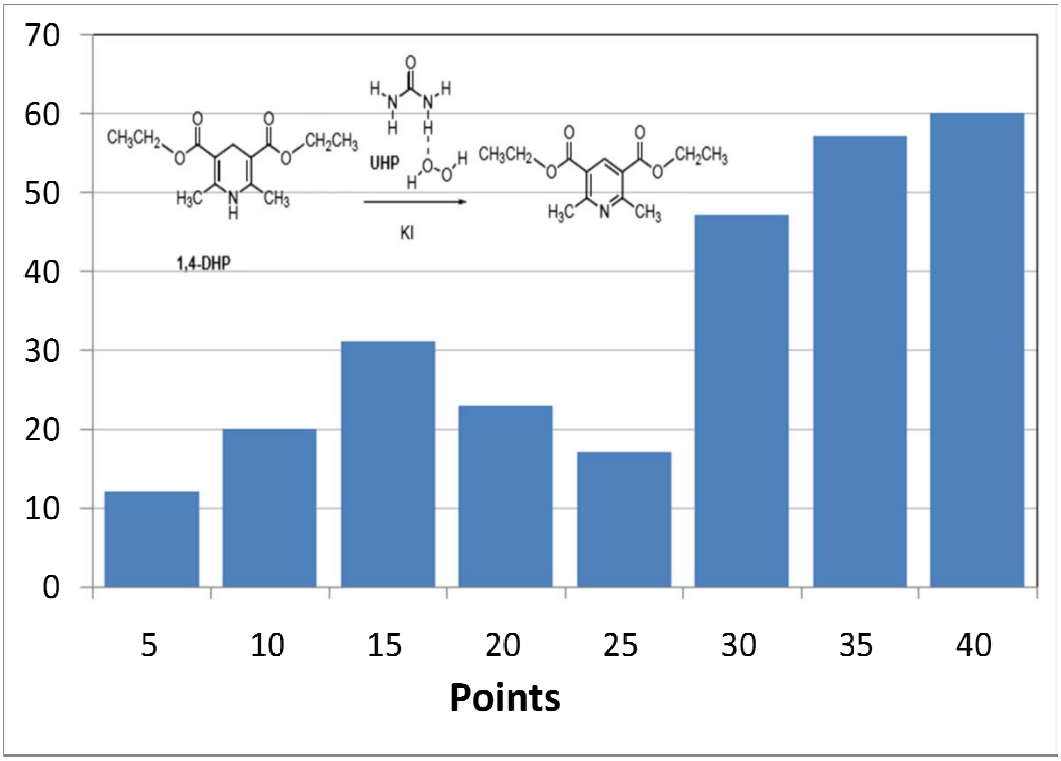
Practical Exam Total



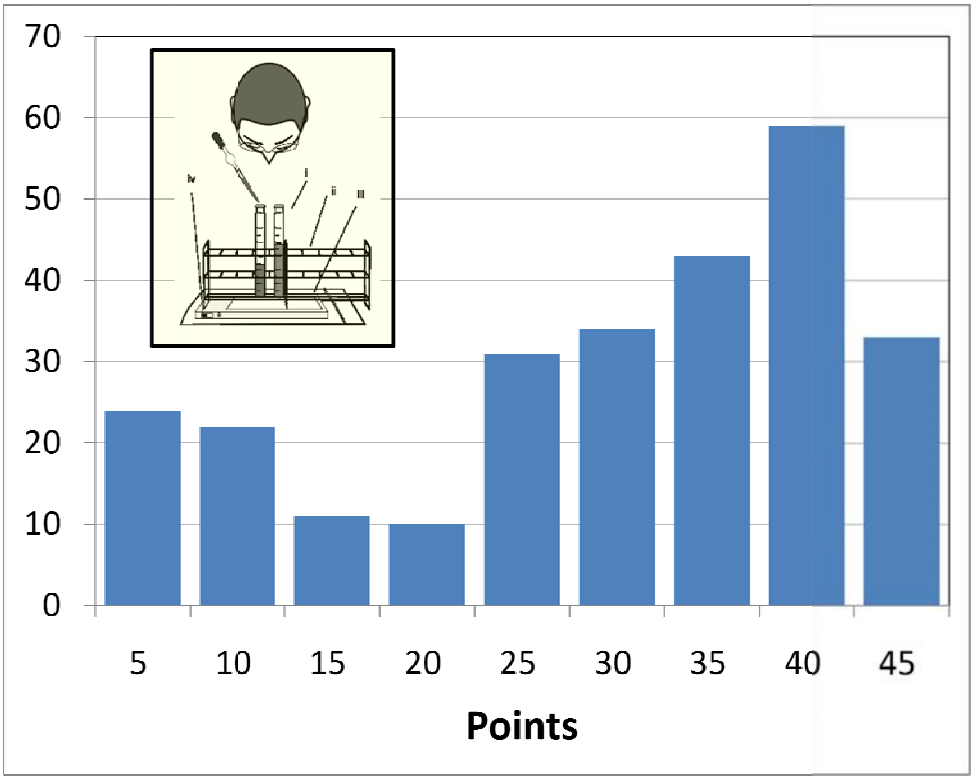
Theoretical Exam Total



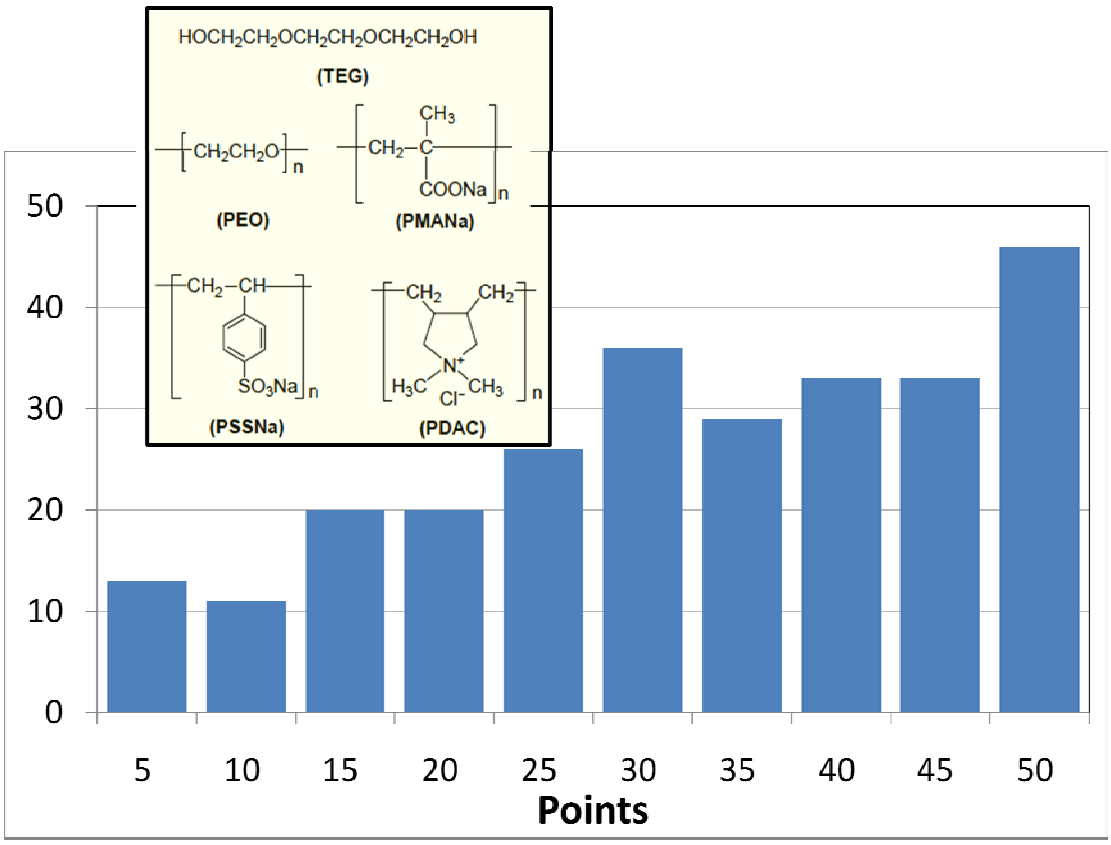
P-1. Reaction of Hantzsch Ester with Urea Hydrogen Peroxide



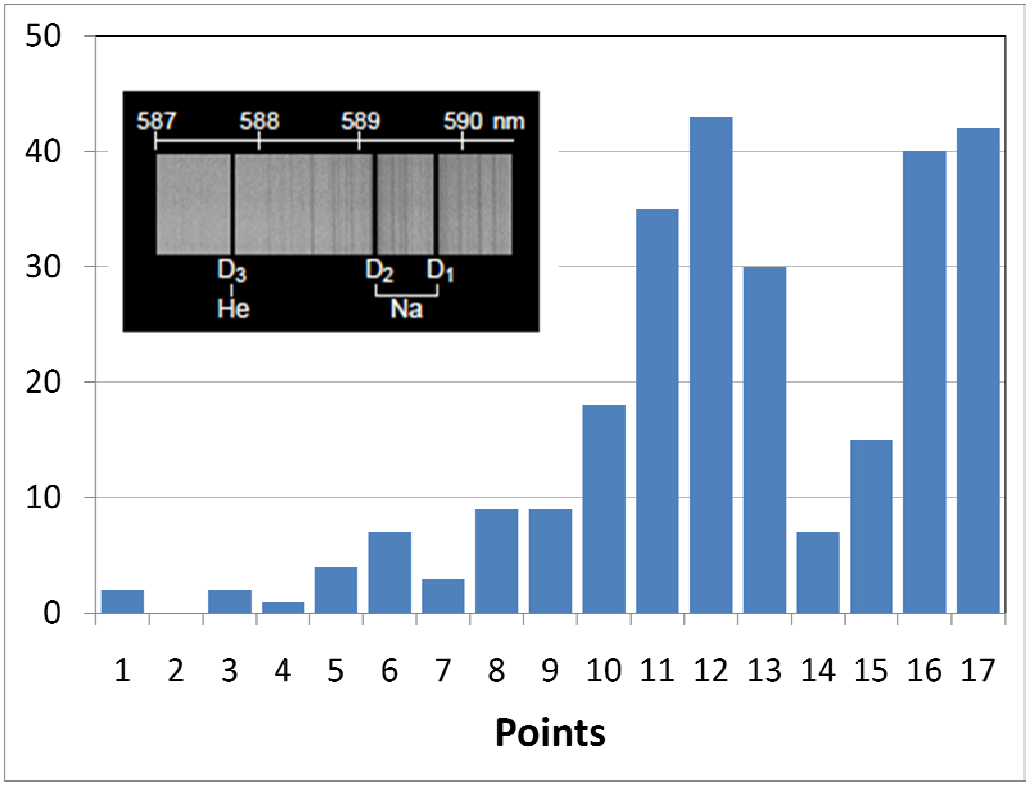
P-2. Determination of Fe(II) and Fe(III) by Use of Visual Colorimetry



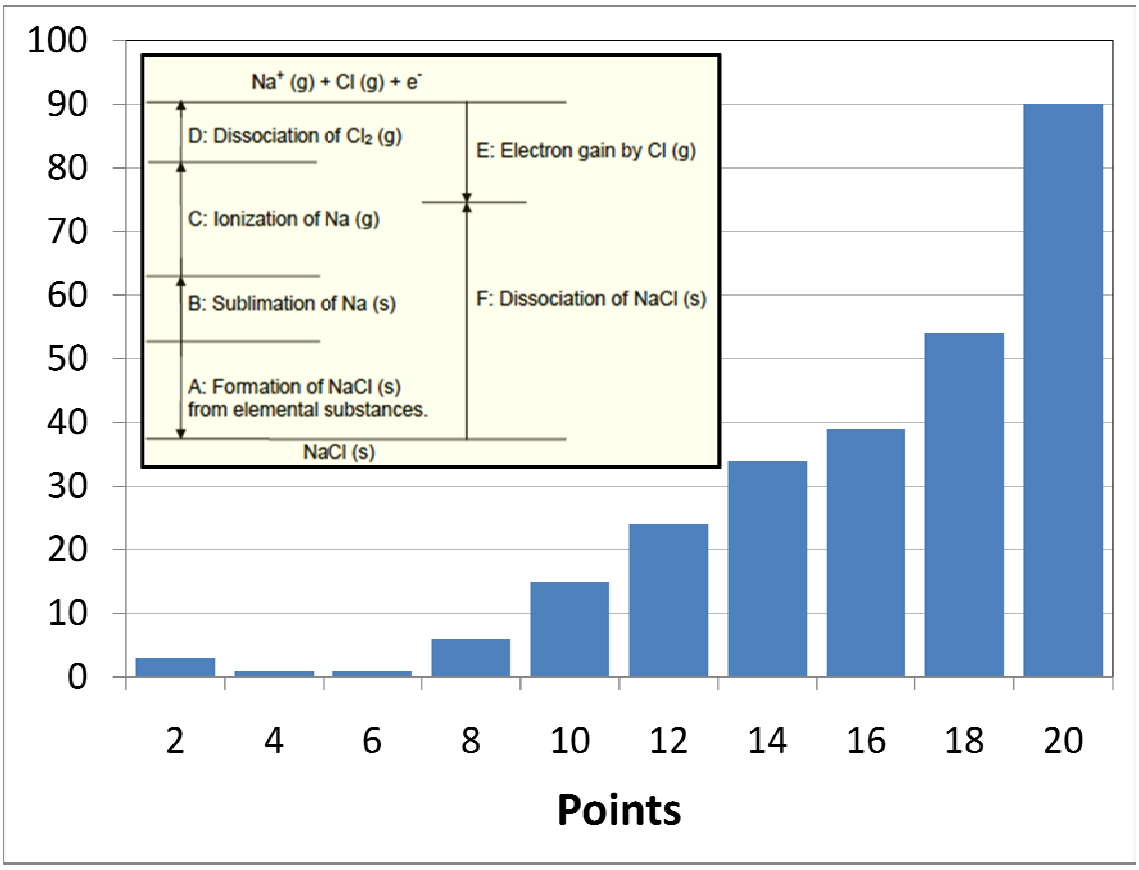
P-3. Polymers in Analysis



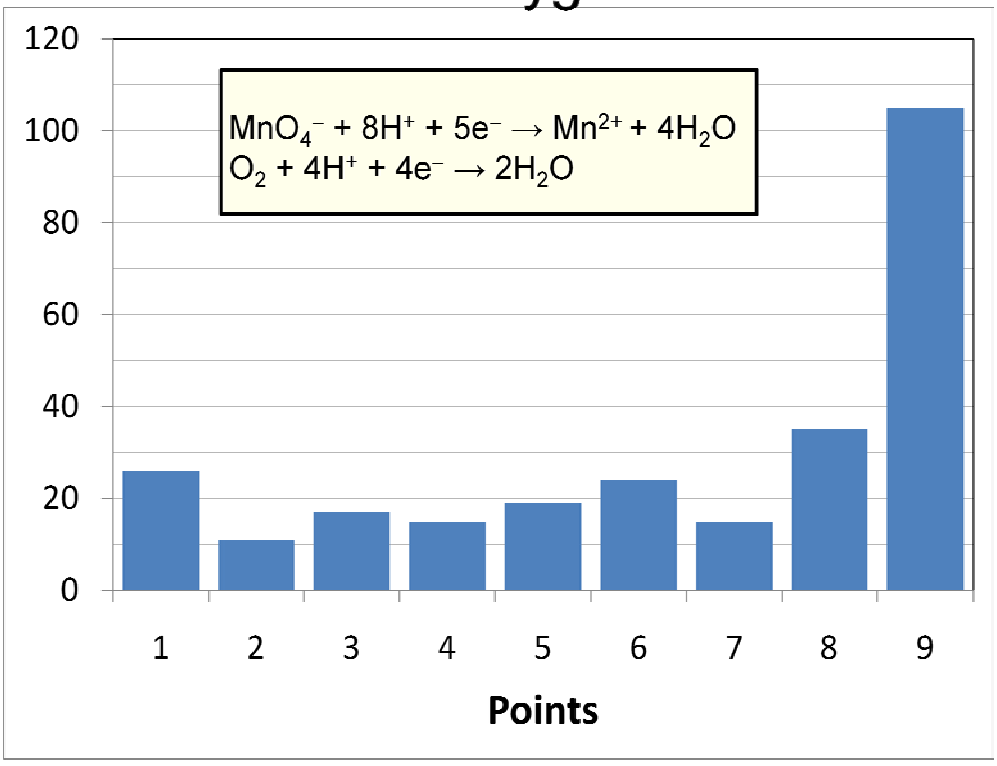
T-1. Discovery of Argon and Helium



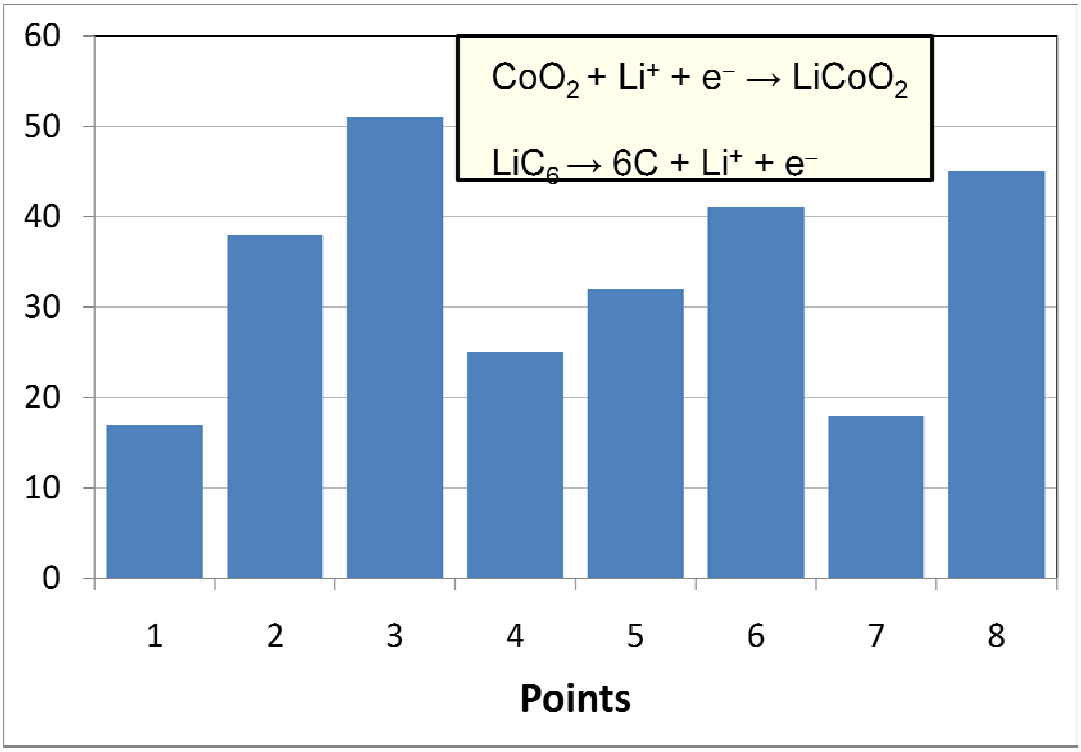
T-2. Crystal Structure and Industrial Process of Inorganic Compounds



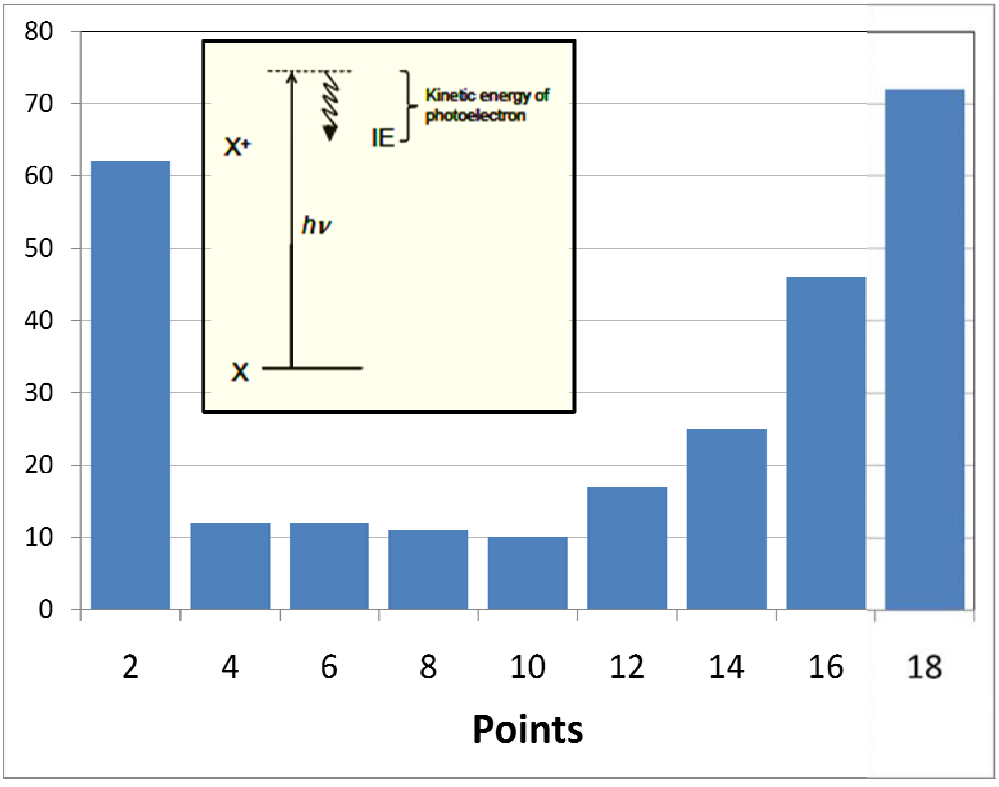
T-3. Chemical Oxygen Demand



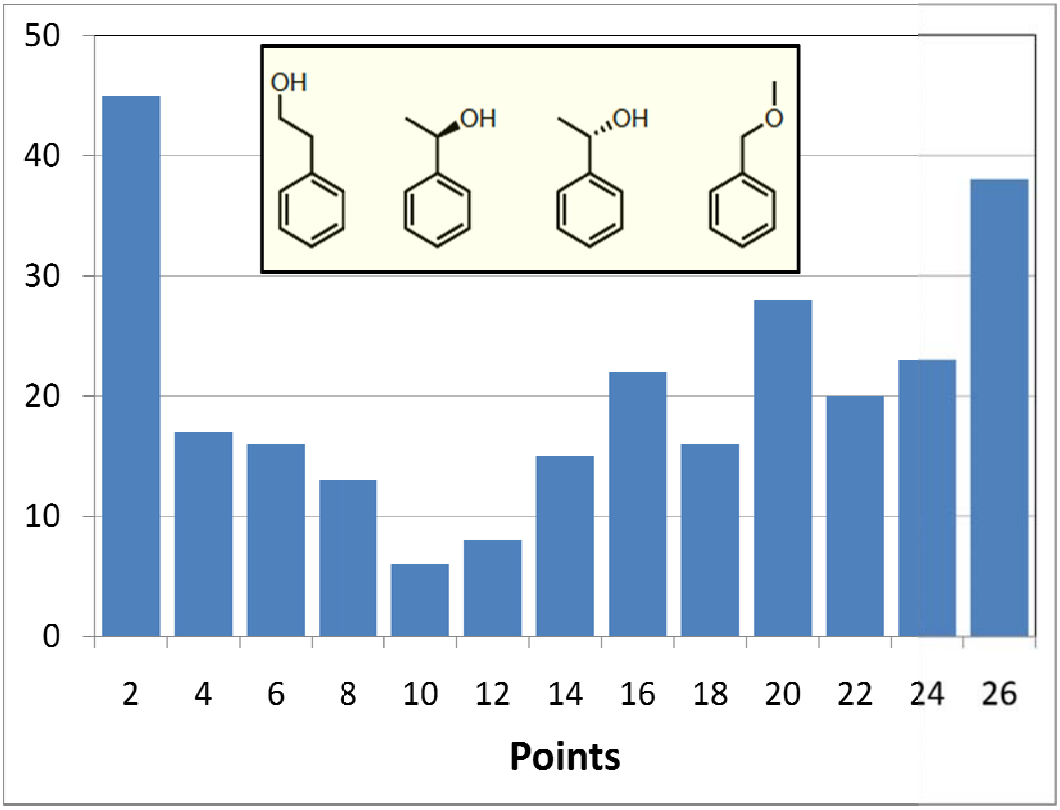
T-4. Lithium Ion Battery



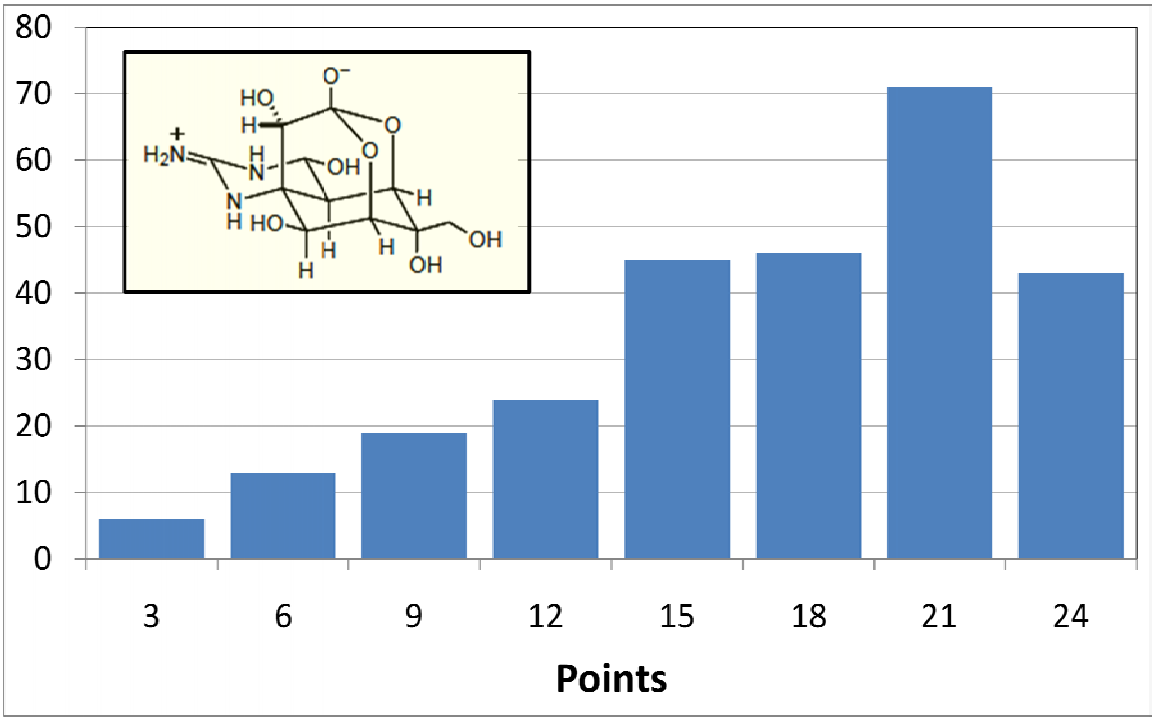
T-5. Photoelectron Spectroscopy of H_2



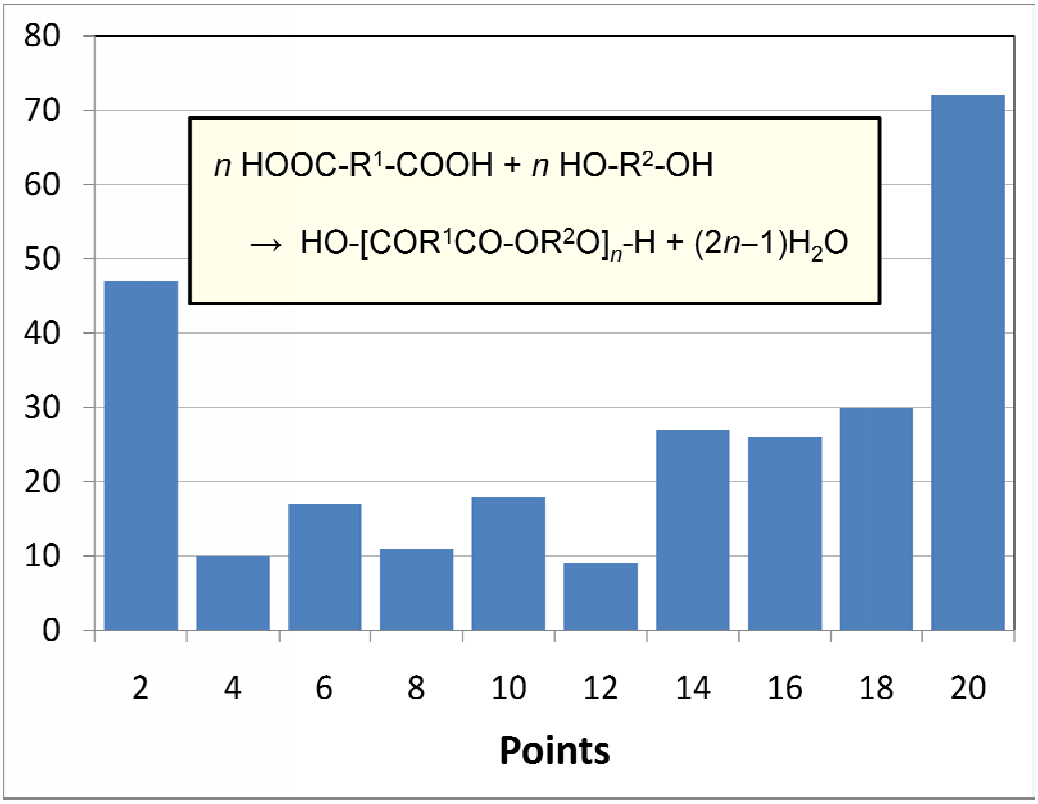
T-6. Twenty Kinds of Isomers



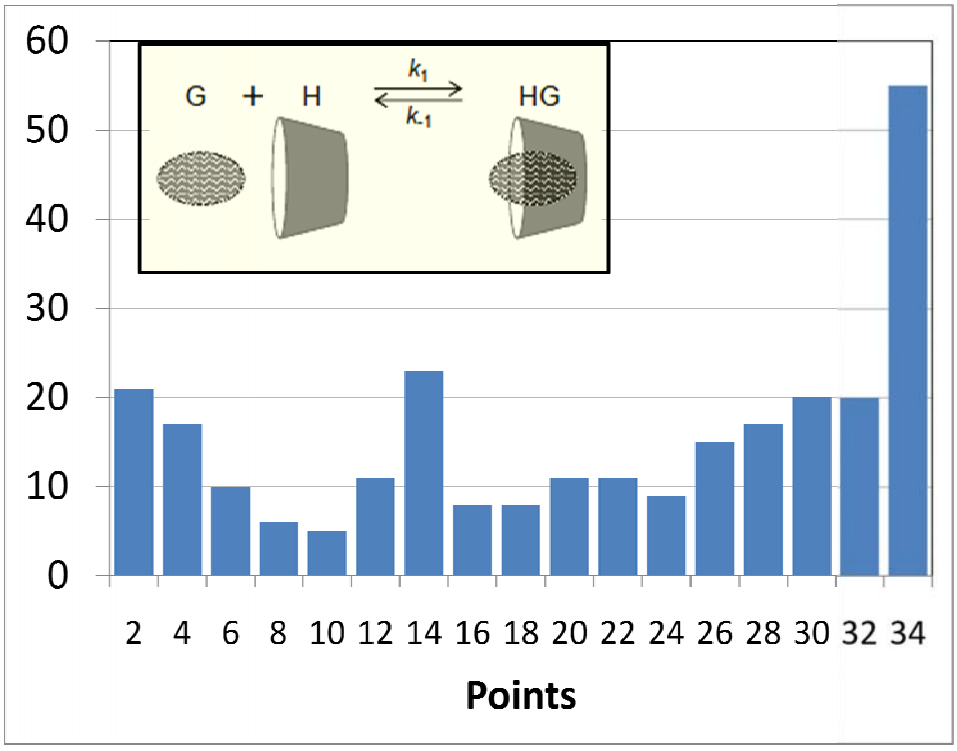
T-7. Tetrodotoxin



T-8. Control of Degree of Polymerization



T-9. Chemical Exchange and Dynamic NMR



Ⅸ. 大会運営関係者名簿

化学オリンピック日本委員会委員長　野依良治（理化学研究所理事長）

組織委員会

委 員 長　野依良治（化学オリンピック日本委員会委員長・理化学研究所理事長）

副委員長　中西宏幸（募金委員会委員長・三井化学株式会社相談役）
竜田邦明（科学委員会委員長・早稲田大学教授）
八浪哲二（財務委員会委員長・ダイセル化学工業株式会社専務執行役員）
渡辺　正（実行委員会委員長・東京大学教授）

委　　員　*日本化学工業協会会長*（冨澤龍一，米倉弘昌，藤吉建二）
新化学発展協会会長（大橋光夫，冨澤龍一，米倉弘昌）
日本化学会会長（藤嶋　昭，中西宏幸，岩澤康裕）
化学工学会会長（三浦孝一，正野寛治，土屋　隆，中尾真一）
高分子学会会長（西出宏之，澤本光男，片岡一則）
触媒学会会長（今成　真，辰巳　敬，丹羽　幹）
石油学会会長（菊地英一，小林俊和，辰巳　敬）
電気化学会会長（小久見善八，依田　誠，太田健一郎，伊藤　東）
日本エネルギー学会会長（柏木孝夫，請川孝治）
日本セラミックス協会会長（平岡照祥，安田榮一，藤本勝司，新原晧一）
日本農芸化学会会長（上野川修一，磯貝　彰，清水　昌）
日本分析化学会会長（小泉英明，原口紘忞，渡會　仁，中村　洋）
日本薬学会会頭（柴崎正勝，内海英雄，長野哲雄，松木則夫）
日本油化学会会長（伊藤俊洋，島﨑弘幸）
有機合成化学協会会長（中井　武，迫田良三，福山　透）
東京大学総長（小宮山宏，濱田純一）
早稲田大学総長（白井克彦）
坪井健司（日本科学技術振興財団専務理事）
高橋　建（募金小委員会委員長・三井化学株式会社）
伊藤眞人（総務小委員会委員長・創価大学教授）
本間敬之（広報小委員会委員長・早稲田大学教授）
工藤一秋（行事小委員会委員長・東京大学教授）
立花　宏（技術小委員会委員長・首都大学東京教授）
尾中　篤（筆記問題小委員会委員長・東京大学教授）
菅原義之（実験問題小委員会委員長・早稲田大学教授）

オブザーバー　*文部科学省科学技術・学術政策局長*（小田公彦，森口泰孝，泉紳一郎）
経済産業省製造産業局長（細野哲弘，平工奉文）
日本学術会議化学委員会（岩澤康裕，藤嶋　昭）
科学技術振興機構（北澤宏一，天野　徹，日紫喜豊）
化学技術戦略推進機構（染宮昭義，日吉和彦）
日本理化学協会（富岡康夫）
全国中学校理科教育研究会（龍崎邦雄，瀬田英司，宮下　彰）
日本放送協会（早川信夫）
読売新聞社（小出重幸，柴田文隆）
朝日新聞社（辻　篤子）
毎日新聞社（元村有希子，斗ヶ沢秀俊，中井和久）
日本経済新聞社（滝　順一）
産経新聞社（長辻象平）
中日新聞社東京本社（引野　肇，姫野　忠）
科学新聞社（池田冨士太）
化学工業日報社（瀬田　博）

運営幹事会（＊：委員長）

渡辺　正（東京大学）＊
竜田邦明（早稲田大学）
小林將浩（化学オリンピック日本委員会事務局）
中西宏幸（三井化学㈱）
八浪哲二（ダイセル化学工業㈱）

財務委員会（＊：委員長）

八浪哲二（ダイセル化学工業㈱）＊
坂田佳代（ダイセル化学工業㈱）
田中通雄（三井化学㈱）
川島信之（日本化学会）
守谷広司（日本化学工業協会）
中野良一（日本科学技術振興財団）
伊与田正彦（首都大学東京）
浅野郁之（ダイセル化学工業㈱）
田島慶三（三井化学㈱）
太田暉人（日本化学会）
奥村茂夫（日本化学工業協会）
田村賢三（日本化学工業協会）
庭野正廣（高分子学会）
片岡一則（東京大学）

募金委員会（＊：委員長）

中西宏幸（三井化学㈱）＊
鎌田　俊（旭硝子㈱）
梅津　誠（宇部興産㈱）
高橋里美（㈱カネカ）
工藤晃史（昭和電工㈱）
高尾剛正（住友化学㈱）
八幡　保（住友ベークライト㈱）
八浪哲二（ダイセル化学工業㈱）
江原俊治（ＤＩＣ㈱）
我妻廣繁（東ソー㈱）
倉元信行（㈱トクヤマ）
宮内克己（日立化成工業㈱）
得丸　洋（三井化学㈱）
川上　邦彰（三菱ガス化学㈱）
水野雄氏（旭化成㈱）
大宮秀一（出光興産㈱）
沼田敏晴（花王㈱）
佐藤穂積（ＪＳＲ㈱）
上野　観（新日本石油㈱）
江崎秀昭（住友ベークライト㈱）
吉田　健（積水化学工業㈱）
森田義一（帝人㈱）
鼓　紀男（東京電力㈱）
斉藤典彦（東レ㈱）
喜多裕一（㈱日本触媒）
池上眞平（富士フィルム㈱）
馬場　敦（三菱化学㈱）
坪井健司（日本科学技術振興財団）

募金小委員会（＊：委員長）

高橋　建（三井化学㈱）＊
高見澤正（旭化成㈱）
湊　崇靜（旭硝子㈱）
小畑登紀夫（宇部興産㈱）
堀　公彦（花王㈱）
太田　克（ＪＳＲ㈱）
神田　慶（新日本石油㈱）
田村信之（住友ベークライト㈱）
松本明子（ダイセル化学工業㈱）
小西　明（ＤＩＣ㈱）
塩川　豊（東ソー㈱）
長瀬公一（東レ㈱）
浅川美昭（㈱日本触媒）
石川隆利（富士フィルム㈱）
楠　智（三菱化学㈱）
土山大治（三菱化学㈱）
長岡成之（三菱ガス化学㈱）
郷田博史（旭化成㈱）
八巻竜太郎（旭硝子㈱）
吉井啓一朗（出光興産㈱）
手嶋　亨（花王㈱）
松井英行（㈱カネカ）
石川徹三（昭和電工㈱）
佐藤　薫（住友化学㈱）
加藤清一（積水化学工業㈱）
近藤文男（帝人㈱）
増田祐治（東京電力㈱）
中井秀一（東ソー㈱）
藤井　邦彦（㈱トクヤマ）
岡村　昌彦（日立化成工業㈱）
相田俊一（富士フィルム㈱）
片山博史（三菱化学㈱）
加嶋佳尚（三菱ガス化学㈱）

実行委員会（＊：委員長）

渡辺　正（東京大学）＊
本間敬之（早稲田大学）
尾中　篤（東京大学）
坂田佳代（ダイセル化学工業㈱）
中野良一（日本科学技術振興財団）
伊藤眞人（創価大学）
工藤一秋（東京大学）
菅原義之（早稲田大学）
高橋　建（三井化学㈱）

総務小委員会（＊：委員長）

伊藤眞人（創価大学）＊
新井　智（早稲田大学）
尾中　篤（東京大学）
久保謙哉（国際基督教大学）
清水昭夫（創価大学）
関　実（千葉大学）
細井　肇（早稲田大学）
真船文隆（東京大学）
荒井健介（日本薬科大学）
岩藤英司（東京学芸大学附属高等学校）
工藤一秋（東京大学）
小林憲正（横浜国立大学）
菅原義之（早稲田大学）
立花　宏（首都大学東京）
本間敬之（早稲田大学）
湊　盟（横浜国立大学）

広報小委員会（＊：委員長）

本間　敬之（早稲田大学）＊
井上　歩（日本化学工業協会）
神原　貴樹（筑波大学）
瀬田　博（化学工業日報社）
町田　茂（東京工業高等専門学校）
山﨑友紀（法政大学）
青山好延（日本化学工業協会）
柄山　正樹（東洋大学）
里川　重夫（成蹊大学）
林　英樹（名古屋市工業研究所）
森　敦紀（神戸大学）
ラオちぐさ（科学技術振興機構）

Catalyzer WG（＊：編集委員長）

細矢治夫*
瀬田　博（化学工業日報社）
町田　茂（東京工業高等専門学校）
山﨑友紀（法政大学）
歌川晶子（多摩大学附属聖ヶ丘中学・高等学校）
竹内大介（東京工業大学）
森　敦紀（神戸大学）

化学普及（プレイベント） WG（＊：主査）

柄山　正樹（東洋大学）＊
柏　恭子（桜美林中学・高等学校）
神谷志穂（洗足学園中学・高等学校）
栗山恭直（山形大学）
鮫島朋美（東京学芸大学付属国際中等教育学校）
田中義靖（東京都立駒場高等学校）
藤岡和男（杉並学院中学・高等学校）
山﨑友紀（法政大学）
岩藤英司（東京学芸大学附属高等学校）
鎌田正裕（東京学芸大学）
木村裕子（東京女学館中学・高等学校）
坂井英夫（東京学芸大学附属高等学校）
高松正勝（埼玉県立春日部高等学校）
谷川貴信（多摩大学目黒高等学校）
宮本一弘（開成中学・高等学校）
渡部智博（立教新座中学・高等学校）

行事小委員会（＊：委員長）

工藤一秋（東京大学）＊
上野幸彦（早稲田大学本庄高等学院）
柄山正樹（東洋大学）
藤岡和男（杉並学院中学・高等学校）
薬袋佳孝（武蔵大学）
岩藤英司（東京学芸大学附属高等学校）
歌川晶子（多摩大学附属聖ヶ丘中学・高等学校）
鮫島朋美（東京学芸大学付属国際中等教育学校）
松岡雅忠（駒場東邦中学・高等学校）
渡部智博（立教新座中学・高等学校）

技術小委員会（＊：委員長）

立花　宏（首都大学東京）＊
松本祥治（千葉大学）

科学委員会（＊：委員長）

竜田邦明（早稲田大学）*

実験問題小委員会（＊：委員長）

菅原義之（早稲田大学）*
小柳津研一（早稲田大学）
塚原　聡（広島大学）
中戸晃之（東京農工大学）
松岡　純（滋賀県立大学）
山本浩之（早稲田大学）
荻野賢司（東京農工大学）
鹿又宣弘（早稲田大学）
長澤和夫（東京農工大学）
中西和樹（京都大学）
村上雅彦（日本大学）

筆記問題小委員会（＊：委員長）

尾中　篤（東京大学）*
川路　均（東京工業大学）
重原淳孝（東京農工大学）
菅井俊樹（東邦大学）
橋本幸彦（東京大学）
宮山　勝（東京大学）
森田一樹（東京大学）
吉江尚子（東京大学）
鍵　裕之（東京大学）
近藤　寛（慶応大学）
末永聖武（慶應義塾大学）
築山光一（東京理科大学）
真船文隆（東京大学）
三好　明（東京大学）
安盛　敦雄（東京理科大学）
和田　猛（東京大学）

事務局（＊：事務局長）

小林將浩*
赤穂真樹子

スタッフ

遠藤　滋（日本化学会）
大倉寛之（日本化学会）
清水弘一（ブイアイシーコンピュータサポート）
ラオちぐさ（科学技術振興機構）
田邉　恵
宮坂　純（日本科学技術振興財団）
河瀬裕介（日本化学会）
吉見淳代（科学技術振興機構）
今岡亜子

大会期間サポーティングスタッフ

生徒ガイド（ＮＹＣ）

相沢あやさ（早稲田大学）
池田紗友理（国際基督教大学）
イズマイロフ ラマザン（拓殖大学）
礒部美穂（アメリカ創価大学）
今井和彦（アメリカ創価大学）
岩元妙子（アメリカ創価大学）
大竹　悠（国際基督教大学）
小笠万梨（お茶の水女子大学）
上萩皐月（ノッティンガム大学）
北島詩織（国際基督教大学）
曲　梦旋（国際基督教大学）
久保田恵理（国際基督教大学）
候　弘知（東京大学）
ゴルゴル リカルド ミゾグチ（東京大学）
佐藤恵子（アメリカ創価大学）
ザハリエヴ イヴァン クラスィミロヴ（東京大学）
秋月真一（創価大学）
石渡　翔（国際基督教大学）
泉　誠一（アメリカ創価大学）
井上理絵（大阪大学）
岩井天音（国際基督教大学）
上野莉歩（国際基督教大学）
大塚直也（筑波大学）
鹿又喬平（東北大学）
川辺智子（国際基督教大学）
木村一貴（早稲田大学）
屈　浚嵐（創価大学）
幸田祥人（東京理科大学）
ゴー リー シー（創価大学）
酒井直美（ケンブリッジ大学）
佐藤百合子（アメリカ創価大学）
サ ミ グム（早稲田大学）

澤坂しおり（国際基督教大学）
商　堉穎（慶應義塾大学）
須田望愛（拓殖大学）
関　朝香（国際基督教大学）
高木俊輔（東京理科大学）
竹内昌行（アメリカ創価大学）
ダッシュデンベレル バットチュナグ（東京工業大学）
千葉真由美（国際基督教大学）
張　芸萌（国際基督教大学）
ディヌ ヨニツァ アンドレイ（コロンビア大学）
富所みのり（拓殖大学）
長沢賢一（アメリカ創価大学）
中富伸幸（創価大学）
中村茉莉（東京農工大学）
新田真李子（早稲田大学）
萩野典人（アメリカ創価大学）
平澤佑啓（国際基督教大学）
福田美紀（国際基督教大学）
古家満葉（国際基督教大学）
増田万里奈（国際基督教大学）
三浦舞子（アメリカ創価大学）
村井　萌（国際基督教大学）
矢野有紀子（国際基督教大学）
山下健二ホドリーゴ（東京大学）
山村千晴（国際基督教大学）
湯浅友絵（東京外国語大学）
リヨン ワイホン（創価大学）
渡邊利奈（国際基督教大学）
ジャンバラドロジ ガンチメグ（東京工業大学）
鈴木美保
瀬川愛葵（アメリカ創価大学）
関　翔人（国際基督教大学）
高野実咲（国際基督教大学）
田代春佳（国際基督教大学）
周　雪貞（創価大学）
角田　惇（国際基督教大学）
寺島光海（国際基督教大学）
中岡未佳（早稲田大学）
長田彩湖（国際基督教大学）
中野実里（拓殖大学）
西山美奈子（創価大学）
野崎玲未（青山学院大学）
林　希望（バーミンガム大学）
福澤真也（東京大学）
藤森嵩央（東京大学）
堀　祐貴（国際基督教大学）
松島扶美子（創価大学）
三沢ストゥリスノ（ＤＩＣ㈱）
物井麻里子（国際基督教大学）
山　香苗（国際基督教大学）
山田有佐子（東京外国語大学）
山村野百合（国際基督教大学）
吉村充弘（東京大学）
レザイファル ファテメ（東京大学）

引率者ガイド（ＯＶＴＡ）

相磯紘子（慶應義塾大学）
石川慎悟（法政大学）
石田拓也（東京大学）
杉田佳子（アメリカ創価大学）
平　純子（アメリカ創価大学）
高梨彩希（横浜国立大学）
吉武篤史（東京工業大学）
洪　鳳玉（創価大学）
石川佳恵（創価大学）
佐藤理来（国際基督教大学）
鈴木　望（国際基督教大学）
高田美紀（創価大学）
陳　旭（国際基督教大学）

補助員（ＮＹＣ）

小野すみれ（東京大学）
甲田知沙（国際基督教大学）
田中良樹（東京大学）
吉川望美（日本薬科大学）
黒沢すみれ（東京薬科大学）
高須義之（アメリカ創価大学）
藤田真帆（東京理科大学）

補助員（ＯＶＴＡ）

青木和哉（東京大学）
稲垣慧美（国際基督教大学）
君ヶ袋勝吉（神戸大学）
橋本深雪（国際基督教大学）
伊藤祐生（東京大学）
大高一樹（東京大学）
高澤　暢（ｵｰﾊﾞｽﾍﾟｯｸ ﾌﾟﾛﾀﾞｸｼｮﾝｽﾀｼﾞｵ）
服部陽平（東京大学）

実験試験補助

相澤賢一（早稲田大学）
浅井悠太（早稲田大学）
飯田圭介（東京農工大学）
伊藤万智（早稲田大学）
岩本祐貴（早稲田大学）
浦田千尋（早稲田大学）
大津博義（早稲田大学）
岡本真由美（早稲田大学）
長田師門（早稲田大学）
海部淑江（早稲田大学）
金尾美樹（東京農工大学）
川原　領（早稲田大学）
神戸久志（早稲田大学）
木村菜々子（早稲田大学）
久保田明紀子（早稲田大学）
黒田義之（早稲田大学）
小林　学（早稲田大学）
小林勇太（早稲田大学）
斉藤ひとみ（早稲田大学）
渋江俊道（早稲田大学）
末木俊輔（早稲田大学）
杉村夏彦（早稲田大学）
須永弘美（早稲田大学）
瀬戸啓介（早稲田大学）
高木祐治（早稲田大学）
高野武子（早稲田大学）
高橋信行（早稲田大学）
田辺茂雄（早稲田大学）
塚越仁美（早稲田大学）
戸井原渚（早稲田大学）
中川　翔（早稲田大学）
長島麻衣（早稲田大学）
長浜慎太郎（早稲田大学）
中村　仲（早稲田大学）
新田久仁子（早稲田大学）
羽田野新平（早稲田大学）
原良太郎（早稲田大学）
福田知広（早稲田大学）
堀田周平（早稲田大学）
松尾亜弓（早稲田大学）
松田雅人（早稲田大学）
三井法子（早稲田大学）
迎田裕貴（早稲田大学）
門間聰之（早稲田大学）
山﨑ちさと（早稲田大学）
山本祐輔（早稲田大学）
吉田慎平（早稲田大学）
渡部直子（早稲田大学）
小立ゆり
赤間知子（早稲田大学）
有明佑介（早稲田大学）
伊藤正徳（早稲田大学）
今岡拓哉（東京農工大学）
崔　源成（早稲田大学）
大内隆成（早稲田大学）
大場俊哉（早稲田大学）
岡安輝之（早稲田大学）
押尾浩志（早稲田大学）
片岡泰裕（早稲田大学）
金子太地（早稲田大学）
菅野陽将（早稲田大学）
木村和夫（早稲田大学）
國本雅宏（早稲田大学）
神代瑞希（早稲田大学）
小林千秋（早稲田大学）
小林美由紀（早稲田大学）
近藤文隆（早稲田大学）
酒井平祐（早稲田大学）
耿　翔（早稲田大学）
杉山 和宏（早稲田大学）
鈴木克巳（早稲田大学）
清野淳司（早稲田大学）
染谷貞一（早稲田大学）
高倉佳江（早稲田大学）
高橋克行（早稲田大学）
田中　淳（早稲田大学）
谷江志朗（早稲田大学）
寺　正行（早稲田大学）
時下苑子（早稲田大学）
中島　聡（早稲田大学）
仲田篤史（早稲田大学）
中林　信（早稲田大学）
島田　剛（早稲田大学）
丹羽　節（早稲田大学）
服部公俊（早稲田大学）
秀島　祥（早稲田大学）
細川誠二郎（早稲田大学）
本田裕樹（早稲田大学）
松下　薫（早稲田大学）
三浦克吉（早稲田大学）
南野佳宏（東京農工大学）
望月崇裕（早稲田大学）
安井浩司（東京農工大学）
山田雅通（早稲田大学）
横山直樹（早稲田大学）
米村祥吾（早稲田大学）
渡部　綾（早稲田大学）

筆記試験補助

足立精宏（東京大学）
石田純一（東京大学）
大矢延弘（東京大学）
片桐悠自（東京大学）
吉良遼一（東京大学）
児玉俊輔（東京大学）
坂元基紘（東京大学）
敷中一洋（東京農工大学）
田邉一郎（東京大学）
富田　満（東京大学）
永田利明（東京大学）
林大次郎（東京大学）
兵頭　宏（東京理科大学）
渕脇純太（東京大学）
堀川遼太（東京大学）
松木　亮（東京大学）
三宅晴子（東京大学）
森田真布（慶應義塾大学）
山田　昂（東京大学）
山本博隆（東京大学）
中村優希（東京大学）
牛島英宏（東京都立国際高等学校）
金城　慶（東京都立国際高等学校）
佐藤ガブリエル（東京都立国際高等学校）
高瀬むつみ（東京都立国際高等学校）
唐　楠（東京都立国際高等学校）
チェン ウィニー（東京都立国際高等学校）
天白明希（東京都立国際高等学校）
裵　銀珍（東京都立国際高等学校）
藤澤美波（東京都立国際高等学校）
李　楷仁（東京都立国際高等学校）
荒木光典（東京理科大学）
岩本智行（東京大学）
加治拓哉（東京大学）
金久保祐介（東京大学）
桐原佑太（東京大学）
斉藤由樹（東京大学）
佐藤景一（東京大学）
田中　成（東京大学）
土屋康祐（東京農工大学）
中島修弥（慶應義塾大学）
西口知輝（東京大学）
姫野秀徳（東京大学）
平沼洋次郎（東京大学）
古川淳一（東京大学）
増井洋一（東京大学）
松本周晃（東京大学）
宮島　謙（東京大学）
柳田さやか（東京理科大学）
山田和哉（東京大学）
米澤拓孝（東京大学）
吉田知雅子（東京大学）
乙部直角（東京都立国際高等学校）
サク セイナン（東京都立国際高等学校）
セクストン サフィア（東京都立国際高等学校）
竹田花歩（東京都立国際高等学校）
旦まりな（東京都立国際高等学校）
デビッド沙羅（東京都立国際高等学校）
成田弥夢（東京都立国際高等学校）
半澤恵利（東京都立国際高等学校）
舟木純加（東京都立国際高等学校）

Catalyzer 取材編集

井手智仁（東京工業大学）
土戸良高（東京工業大学）
鈴木將央（法政大学）
小田切マーク洋平（法政大学）
小嶋　龍（法政大学）

技術委員会ＰＣセッティング

影山裕一（千葉大学）
辻　智子（千葉大学）
平原　大（千葉大学）
髙木幸治（千葉大学）
バトムンフ エルデネボロル（千葉大学）

X. 付属資料

１．グループ・イベント参加者募金一覧表　　【募金】
２．実験問題小委員会作業内容　　【実験】
３．筆記問題小委員会作業内容　　【筆記】
４．翻訳問題冊子受け取り作業工程　　【科学】
５．答案冊子受け取り・採点作業工程　　【科学】
６．採点調整スケジュール　　【科学】
７．バス割り当て表　　【総務】
８．生徒宿泊階別（ユニット別）割り当て表　　【総務】
９．到着登録の手順　　【総務】
10. 財務委員会規定　　【財務】
11. 予算管理規定　　【財務】
12. 棚卸資産管理規定　　【財務】
13. 旅費および謝金規定　　【財務】

付属資料１　【募金】

グループ・イベント参加者募金一覧表

（50 音順）

秋田大学シンポジウム「化学技術を未来につなぐ」（08/12/12）（15 名）	朝小リアルサイエンサマースクール（39 名）
旭化成株式会社新事業本部研究開発センター	旭川市科学館実験教室（08/8/14,15）（86 名）
アマノ株式会社都田テクノ事業所	アルテア技研株式会社
市原・袖ヶ浦少年少女発明クラブ実験教室（2008）（20 名）	大阪大学基礎工学部一期生（6 名）
大阪大Σ会東京	岡部徹研究室
おやこみゅ（10 名）	海鮮丸の会
化学イノベーションシンポジウム（08/8/2）（3 名）	化学オリンピック日本委員会事務局内募金箱（09/1 月-3 月）
化学オリンピック日本委員会事務局内募金箱（09/4 月）	化学オリンピック日本委員会事務局内募金箱（10/4 月）
化学オリンピック日本委員会事務局内募金箱（10/5 月）	化学技術戦略推進機構（12 名）
化学系学協会東北大会（08/10/12）（6 名）	化学工業記者会・化成品日報社
化学工業記者会・重化学工業通信社	化学工業記者会・石油化学新聞社
化学工業記者会・化学工業日報社	化学実験カー@出雲科学館（09/5/30,31）（45 名）
化学実験カー@おやこみゅ（09/3/22）（17 名）	化学実験カー@御殿場（09/2/14,15）（12 名）
化学実験カー@境東（09/1/26）（44 名）	化学実験カー委員
株式会社システムリサーチ	京都大学有機合成化学研究所
近畿化学協会新年会（2009）（130 名）	高分子学会討論会（09/09/16,17）（76 名）
高分子学会年次大会（2008）（209 名）	高分子学会ポリマー材料フォーラム(09/11/26)(72 名）
小林文鳥白扇句会（20 名）	サイエンスアゴラ 2009(10/31-11/3）（49 名）
サンメディカル株式会社	JCII シンポジウム（08/6/9）（15 名）
静岡科学館実験教室（2010）（10 名）	株式会社資生堂
自治医科大学医学部分子薬理学部門	シニア仕事創造塾（11 名）
JABEE 審査員研修会（08/7/26）（10 名）	小学校教師のための実験セミナー(13 名）
㈱少年写真新聞社『理科教育ニュース』編集部	触媒学会キャタリシスパーク（09/10/31-11/1）（46 名）
新化学発展協会(20 名)	株式会社新興出版社啓林館
CDERS シンポジウム(09/12/12)(41 名）	石油学会（15 名）
全国理科教育大会（2009/8 月・三重）（77 名）	セントラル硝子株式会社硝子研究所

第 70 回分析討論会（2009）（110 名）	大成化工株式会社
大日精化工業株式会社技術部	千葉市夢化学なぜなぜ実験教室(10/8/22)(10 名)
2009 年電気化学会秋季大会（54 名）	電気化学会第 76 回大会（2009）（120 名）
桐蔭横浜大学宮坂研究室	東金こども科学館実験教室（2008）（31 名）
東金こども科学館実験教室（09/3 月）（43 名）	東金こども科学館実験教室（09/7 月）（10 名）
東金こども科学館実験教室（10/3/20)（10 名）	東金こども科学館実験教室（10/ 7 / 1 8）(25 名）
東金こども科学館実験教室（10/8/28)(9 名）	東京女学館・小学校教諭研究会
独立行政法人科学技術振興機構（23 名）	凸版印刷株式会社総合研究所
夏休み子ども化学実験ショー（2008）（323 名）	夏休み子ども化学実験ショー（2009）（150 名）
日本インシュレーション株式会社生産事業部	日本エネルギー学会大会（08/8/4,5）（16 名）
日本化学会（九州支部幹事会）（4 名）	日本化学会関東支部「化学への招待」（2009）（13 名）
日本化学会関東支部幹事	日本化学会関東支部大会（2008 年）（8 名）
日本化学会関東支部大会（09/9/4,5）(47 名）	日本化学会近畿支部幹事
日本化学会第 88 春季年会（2008）（321 名）	日本化学会第 89 春季年会（2009）（224 名）
日本化学会第 90 春季年会（2010）（194 名）	日本化学会中国四国支部幹事
日本化学会東海支部幹事	日本化学会西日本大会（2009 懇親会）(52 名）
日本化学会北海道支部夏季研究発表会（2008）（14 名）	日本セラミックス協会年会（2009）（123 名）
社団法人　日本塗料工業会	日本分析工業株式会社
日本薬学会第 129 年会（2009）（25 名）	日本油化学会第 55 回総会（2009）（25 名）
のびのび幼稚園	八田国際特許業務法人
阪大基礎工合成化学科（9 名）	広島市交通科学館実験教室（2008）（35 名）
備後妙政寺日祐	藤倉化成株式会社
北斗工機株式会社	山形大学理学部
有機合成化学協会（10 名）	「夢・化学-21!」実験教室@横浜開国博（2009/8 月）（53 名）
「夢・化学-21!」わくわく理科実験教室（09/6/6,13）（50 名）	「夢・化学-21!」わくわく理科実験教室（09/8/20）（63 名）
理工系教育シンポジム（2008）（4 名）	リンナイ株式会社
早稲田大学本庄高等学院化学部	早稲田大学理工学術院
和民の会	

付属資料２　【実験】

実験問題小委員会作業内容

Date	Students	Mentors	Exp WG	Remarks	Lodging
DAY -1 7/17 Sat			• 準備	• 早稲田大学職員が支援	一部委員は東京泊
DAY 0 7/18 Sun	Early Arrival		• 準備	• 早稲田大学職員が支援	一部委員は東京泊
DAY 1 7/19 Mon	Arrival, Registration		• 準備	• 早稲田大学職員が支援	一部委員は東京泊
DAY 2 7/20 Tue	Opening Ceremony		• 終了後問題原案配布		全員幕張泊
	Excursion	• Lab Inspection	• メンターのチェックや質問への対応	• @早稲田大学 • 早稲田職員が受付 • 委員は会場で対応 • Inspection 終了後問題を渡す 委員は2回に分けて幕張移動	
		• Meet with Authors	• 問題への要望、批判への対応	• @幕張 • 委員は要出席	
		• 1st Jury Meeting（深夜まで）	• 問題の最終決定 • 各ステップ投票による決定	• @幕張 • 進行：菅原 • 統括：KM 委員 • 入力者：NKN 委員 • 全員が出席	
DAY 3 7/21 Wed	Excursion	Practical Exam Translation	• 新たな修正への対応 • 問題と答案の仕分け • 夕方委員 10 名は帰京	• @幕張 • 幕張→早稲田の輸送（23 時）	一部委員は東京泊 NKT 委員は幕張泊
DAY 4 7/22 Thu	Safety Talk 57-202	Excursion	• 実験操作での安全講習 • 電卓の使用方法	• @早稲田大学 • 問題到着 7:30　その後問題と答案の配布 • 生徒の昼食@57-202 • 生徒の夕食@馬車道	一部委員は東京泊
	Practical Exam 56 3-5F		• 学生の誘導 • 試験監督/トレース • 答案コピー • 採点		
	Free time in NYC	Meet with Authors, 2nd Jury Meeting			
DAY 5 7/23 Fri	Excursion	Theoretical Exam Translation	• 答案コピーの発送 19:30 • 採点	• @早稲田大学 • 測定は竜田研究室と早稲田大学職員が支援	一部委員は東京泊

Date	Students	Mentors	Exp WG	Remarks	Lodging
DAY 6 7/24 Sat	Theoretical Exam	Excursion	• 採点	• @早稲田大学 • 早稲田→幕張の答案コピーの輸送	一部委員は東京泊
	Reunion Party@東京				
DAY 7 7/25 Sun	Excursion	Marking	• 採点 • 集計 • 採点済み答案のコピー • 採点済み答案と得点表の発送　16: 00	• @幕張 • 朝生徒への答案のコピーのメンターへの返却 • 21 時得点表の配布	幕張泊（翌日に備えて）
		3rd Jury Meeting			
DAY 8 7/26 Mon	Excursion	Arbitration（朝から夕方まで）	• Arbitration 参加 • 科学委員会開催 ➢ Arbitration の結果を受けての集計変更 • メダル境界原案の決定	• @幕張 • 出題者は要出席	場合によっては菅原幕張泊（緊急時） 一部委員は東京泊
		4th Jury Meeting	• メダル境界の決定	• @幕張	
DAY 9 7/27 Tue	Closing Ceremony		• 問題の解説（竜田委員長）	・@早稲田大学	一部委員は東京泊
	Banquet				
DAY 10 7/28 Wed	Departure		反省会		一部委員は東京泊

付属資料３　【筆記】

筆記問題小委員会作業内容

日付		生徒	メンター	筆記委員	作業内容
19 日（月）	終日	代表団到着、登録			トルコ，英国委員と問題案事前検討（駒場）（菅原・尾中）
20 日（火）	午前	開会式（国立オリンピック記念青少年総合センター）			
	午後	エクスカーション	実験試験会場査察		
	夜	自由時間	第 1 回審議会（実験問題）		
21 日（水）	終日	エクスカーション	実験問題翻訳		本問題案 2 部ずつ印刷(午前中) アルバイト 1-2 人
22 日（木）	午前	実験試験の注意説明会	エクスカーション		9.00 筆記問題案（2 部ずつ）各国へ渡す 3018 アルバイト 3 名
	午後	実験試験（早大西早稲田キャンパス）	出題者とメンターとの問題に関する意見交換会	メンターとの問題に関する意見交換会（必ず出席）	12.00　筆記委員 OVTA 集合 意見交換会（担当割付）3024 15.00-18.00
	夜	自由時間	第 2 回審議会（筆記問題）	審議会（必ず出席）	審議会　講堂と 3024 の二会場 20.00-24.00
23 日（金）	終日	エクスカーション	筆記問題翻訳	幕張待機	9.00 本問題確定版 USB で各国へ渡す 20.00 翻訳締切 各生徒用に翻訳問題・解答用紙を印刷し，封入（2 部） 原稿は別に保管 23.00 問題等搬出
24 日（土）	日中	筆記試験（東大駒場キャンパス）	エクスカーション	幕張待機	7.30 問題等受取（駒場） 15.00 解答搬出 16.00 採点補助者 OVTA 集合 17.00 解答受取・封筒内の解答を確認， 19.00 答案コピー（各国 1 部配布用も含む），採点開始 3004-3006　ー24.00 まで
	夜	再会の夕べ（横浜）		採点作業（必ず出席）	
25 日（日）	日中	レクリエーション	自国生徒の答案の採点 エクスカーション	採点作業（必ず出席）	9.00 各国へコピー答案配布（1 部）(筆記+実験)3024 採点作業継続 採点結果集計
	夜	自由時間	第 3 回審議会		18:00 実験成績受取 3004 20.00 得点調整スケジュールを提示 21.00 採点表コピーを各国メンターへ配布(1 部)3024
26 日（月）	日中	エクスカーション	採点調整	得点調整（必ず出席）	9.00-15.00(1.5hx3)得点調整(担当割付)講堂，3004
	夜	自由時間	第 4 回審議会（メダル確定）		15.00-20.00 科学委員会（成績の最終確認，発表成績データ作成）3024 20.00 審議会でメダル確定 21.00ー閉会式成績発表データ作成

翻訳問題冊子受け取り作業工程

実験試験：7 月 21 日 9:00~17:00

	科学	総務委員	備考
一部提出を受け取り	◎	○ (18 時以降)	チェックリスト/多言語国家では 1 部/言語
生徒数+3 部コピー		◎	
メンターによる確認	◎	○ (18 時以降)	
生徒が使うものの表紙に ST を記入	◎	○ (18 時以降)	手書き
生徒が使うものを封筒に入れて厳封	◎	○ (18 時以降)	ST+氏名のシールが貼ってある封筒を準備
メンターが確認書にサイン	◎	○ (18 時以降)	確認書作成（科学委員会）
シールした 4 つの封筒と予備 3 部を国毎の封筒に入れて厳封	◎	○ (18 時以降)	CC のシールが貼ってある予備 3 部用封筒
	◎	○ (18 時以降)	CC のシールが貼ってある B4 封筒
国別封筒を出荷まで保管		◎	
封筒を早稲田に出荷		◎	
オリジナルを本部で保管		◎	CC のシールが貼ってあるオリジナルを入れる箱

筆記試験：7 月 23 日 9:00-20:00

		科学委員	ﾒﾝﾀｰ	備考
1	USB で最終版電子ファイル受け取（USB に国コードを記入）	◎	○	国コードシールを貼った封筒
2	印刷原稿の受け取り	◎	○	チェックリスト/多言語国家では 1 部/言語
3	生徒数Ｘ２部コピー	○		
4	メンターによる確認	○	◎	
5	生徒が使うもの(表紙付き問題冊子と解答冊子)を封筒に入れてメンターが厳封	○	◎	生徒コード＋国名＋氏名＋言語のシールが貼ってある封筒　2 組/人
6	厳封した 4 つの封筒と予備 4 部を国毎のマチ付き封筒に入れて紐をかけ，ガムテープを貼る.		◎	国コードが貼られた茶ボール箱に入れる
7	ヘッドメンターが確認書にサイン	○	◎	
8	国別茶色ボール箱を出荷まで保管	◎		
9	ボール箱を駒場へ出荷（23 時）	○		
10	オリジナルとＵＳＢを本部で保管			

付属資料５　【科学】

答案冊子受け取り・採点作業行程

1	ジュラルミン箱から茶色ボール箱を取り出し，国別に並べる
2	ボール箱から，解答冊子封筒を取り出し，国別に並べる.
3	封筒内にシール国名と同じ解答封筒が入っていることを確認.
4	解答冊子にすべて名前が入っているかをチェックした後ホッチキスを外し，答案を 3 部コピーする（1 部は 7/25 朝の各国配布用，もう 1 部は予備として保管する）．各国配布答案は，国別に封筒へ入れておく.
5	コピー後オリジナル答案を直ちに再度ホッチキス止めし，保管箱に入れ，コピー済みチェックリストにチェックする.
6	コピー答案を問題番号毎に並べる.
7	コピー答案を，問題責任者に分配する.
8	各問題責任者は，組織された採点グループに採点基準を示し，採点方法を教える.
9	問題の採点は，2 名の採点者がクロスチェックする.
10	各生徒の採点表をエクセルで作成し，得点を記入する.

付属資料６　【科学】

採点調整スケジュール（7/26，筆記：3004 号室　実験：別館）

9:00-10:30:

Argentina	Austria	Belgium	Canada	Costa Rica
Cyprus	Estonia	Germany	Iceland	Iran
Italy	Korea	Latvia	Mexico	Netherlands
Pakistan	Portuga	Singapore	Spain	Syria
Turkey	UK	Venezuela		

10:40-12:10:

Armenia	Belarus	Brazil	China	Croatia
Czech Republic	Finland	Greece	India	Ireland
Japan	Kuwait	Lithuania	Moldova	New Zealand
Peru	Romania	Slovakia	Sweden	Tajikistan
Turkmenistan	USA	Viet Nam		

13:30-15:00:

Australia	Azerbaijan	Bulgaria	Chinese Taipei	Cuba
Denmark	France	Hungary	Indonesia	Israel
Kazakhstan	Kyrgyzstan	Malaysia	Mongolia	Norway
Poland	Russia	Slovenia	Switzerland	Thailand
Ukraine	Uruguay			

バス割り当て表

【生徒】

1 H	2 He	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F
リーダー	リーダー	リーダー	リーダー	リーダー	リーダー	リーダー	リーダー	リーダー
サブ	サブ	サブ	サブ	サブ	サブ	サブ	サブ	サブ
Argentina	Belgium	Azerbaijan	Australia	Bulgaria	Indonesia	Austria	Armenia	China
Brazil	Denmark	Iran	Canada	Croatia	Kuwait	Cyprus	Belarus	Chinese Taipei
Costa Rica	Finland	Kazakhstan	India	Czech Republic	Malaysia	Germany	Estonia	Israel
Cuba	France	Kyrgyzstan	Ireland	Hungary	Pakistan	Greece	Latvia	Japan
Mexico	Iceland	Mongolia	New Zealand	Poland	Syria	Italy	Lithuania	Korea
Peru	Netherlands	Tajikistan	Singapore	Romania	Turkey	Portugal	Moldova	Thailand
Uruguay	Norway	Turkmenistan	UK	Slovakia	Egypt	Spain	Russia	Viet Nam
Venezuela	Sweden		USA	Slovenia		Switzerland	Ukraine	

【引率者】（11Na-15P：メンター・オブザーバー　　16S：ゲスト）

11 Na		12 Mg		13 Al		14 Si		15 P		16 S	
Argentina	2	Armenia	2	Australia	4	Austria	2	Bulgaria	2	GUESTS	
Belarus	2	Belgium	3	Brazil	3	Azerbaijan	2	Canada	2		
China	4	Chinese Taipei	4	Costa Rica	3	Croatia	2	Cuba	1		
Cyprus	2	Czech Republic	2	Denmark	3	Estonia	2	Finland	3		
France	4	Germany	3	Greece	2	Hungary	3	Iceland	2		
India	3	Indonesia	4	Iran	4	Kuwait	4	Ireland	4		
Italy	2	Japan	4	Kazakhstan	3	Korea	4	Israel	3		
Kyrgyzstan	2	Latvia	2	Liechtenstein	1	Lithuania	2	Malaysia	4		
Mexico	3	Moldova	2	Mongolia	3	Saudi Arabia	2	Netherlands	3		
Nigeria	2	Norway	2	Pakistan	2	USA	7	New Zealand	2		
Portugal	2	Romania	2	Russia	4	UK	3	Poland	2		
Singapore	4	Syria	3	Slovenia	2	Turkey	6	Serbia	1		
Switzerland	3	Ukraine	3	Tajikistan	2			Slovakia	4		
Turkmenistan	2	Viet Nam	4	Thailand	4	organizers		Spain	4		
Venezuela	2							Sweden	3		
Peru	1										
Uruguay	1										
合計人数	**41**		**40**		**40**		**39**		**40**		**38**

付属資料８　【総務】

生徒宿泊階別（ユニット別）割り当て表

AREA	定員	Country name	人数
3階			
U-3-1	20	Argentina	4
		Brazil	3
		Cuba	1
		Peru	2
		Uruguay	3
U-3-2	10	Costa Rica	3
		Mexico	3
U-3-3	10	Venezuela	3
		Canada	3
		United Kingdom	3
U-3-4	10	Singapore	4
		India	4
U-3-5	20	Cyprus	3
		Australia	4
		Ireland	4
		New Zealand	4
U-3-7	20	United States	4
		Austria	4
		Germany	4
		Greece	4

AREA	定員	Country name	人数
女性用			
U-6-3	10	Brazil	1
		Costa Rica	1
		Mexico	1
		Uruguay	1
		Venezuela	1
		Canada	1
		United Kingdom	1
		Israel	1
		(Staff)	1
U-6-5	10	Cyprus	1
		Portugal	1
		Switzerland	1
		Belgium	2
		Finland	1
		Norway	2
U-6-6	10	Bulgaria	1
		Belarus	2
		Croatia	1
		Estonia	1
		Hungary	1
		Moldova	1
		Romania	1
U-6-7	20	Iran	1
		Kyrgyzstan	1
		Mongolia	1
		Indonesia	1
		Kuwait	3
		Syria	1
		Turkey	1
		Malaysia	2
		Viet Nam	1
		Thailand	1
		Pakistan	1

AREA	定員	Country name	人数
4階			
U-4-1	20	Italy	4
		Belgium	2
		Portugal	3
		Spain	4
		Switzerland	3
U-4-2	10	Finland	3
		Denmark	4
		Norway	2
U-4-3	10	France	4
		Iceland	4
U-4-4	10	Netherlands	4
		Sweden	4
U-4-5	20	Bulgaria	3
		Croatia	3
		Hungary	3
		Poland	4
		Romania	3
U-4-6	10	Slovakia	4
		Slovenia	4
U-4-7	20	Czech	4
		Armenia	4
		Belarus	2
		Latvia	4
		Lithuania	4

AREA	定員	Country name	人数
5階			
U-5-1	20	Estonia	3
		Moldova	3
		Russia	4
		Ukraine	4
U-5-3	10	Azerbaijan	4
		Iran	3
U-5-4	10	Pakistan	3
		Syria	3
		Turkey	3
U-5-5	20	Kyrgyzstan	3
		Kazakhstan	4
		Kuwait	1
		Tajikistan	4
		Turkmenistan	4
U-5-6	10	Malaysia	2
		Mongolia	3
		Indonesia	3
U-5-7	20	China	4
		Japan	4
		Korea	4
		Thailand	3

AREA	定員	Country name	人数
6階			
U-6-1	20	Chinese Taipei	4
		Israel	3
		Viet Nam	3
		(Staff)	2

到着登録の手順

受　付

（１）参加国の確認

（２）入金情報の確認。過不足がある場合には一人が日本旅行会計受付で精算。

（３）パスポート、保険証券、航空券を預かる。

（３．１）パスポートで氏名を表と照合、チェック。

（３．２）生徒は生年月日を表と照合、チェック。

（３．３）航空券で帰りのフライトを表と照合。
未記入の場合は記入。変更がある場合には確認して訂正。

（３．４）パスポート、保険証券をコピー。コピーを生徒と引率者に分けてそれぞれ透明ポケットに入れる。

（３．５）パスポート、保険証券、航空券を返却する。

（４）（以下、上と並行して）Questionnaire の回答を持っていれば受け取る。

（５）Declaration of Fair Competition 用紙を渡して全員に署名してもらう。

（６）署名した Declaration of Fair Competition と引き替えに、全員の名札を渡す。

（７）メンターにバッグその他の荷物を渡す。

（７．１）生徒のバッグ等は 19 日に NYC に到着時に渡すことを知らせる。

（７．２）生徒の携帯電話、PC、その他の通信機器を NYC で預かることを知らせる。

（８）メンターに OVTA の受付を教える。

(最後に)

18 日：ガイドが 19 日の予定を知らせる。
生徒が 19 日チェックアウト前にメンターの部屋に荷物を移すよう勧める。

19 日：準備ができ次第、ガイドが生徒を NYC 行きのバスに連れて行く。

用意するもの

・支払い状況の表（今岡、日本旅行）

・引率者一覧表

・生徒一覧表

体　制

窓口：清水、関、補助員

日本旅行会計窓口：今岡、日本旅行担当者

付属資料 10　【財務】

財務委員会規程

制定 2007 年 7 月 9 日

第1条　（目的）

この規程は、化学オリンピック日本委員会（以下、日本委員会という）におけるすべての会計諸取引を正確かつ迅速に処理し、日本委員会の財政状態に関して、真実明瞭な報告を提供し、さらに外部監査にあたり、その基準とすることを目的とする。

第2条　（会計年度）

日本委員会の会計年度は、毎年 4 月 1 日から翌年 3 月 31 日までとする。

第3条　（審議事項）

化学オリンピック財務委員会（以下、財務委員会という）の審議事項は、次号のとおりとする。

① 収入、支出及び予算に関する事項　② 予算の執行に関わる事項
③ 事業計画に関わる事項　④その他財務に関わる重要事項

第4条　（委員会）

財務委員会は次の次号の委員をもって組織する。

① 財務委員長　② 財務委員
③ 事務局　④その他財務委員長が指名するオブザーバー

第5条　（委員長）

財務委員会に財務委員長をおく。

２　委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

第6条　（議事の決定）

財務委員会の議事は出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは財務委員長の決するところによる。

第7条　（経理責任者）

経理責任者は、日本委員会事務局長（以下、経理責任者）とする。

２．経理責任者は、経理業務を統括するとともに、化学オリンピック日本委員会組織内委員会（以下、委員会という）と緊密に連携し、財務委員長を補佐する。

第8条　（経理事務責任者）

経理事務責任者は、経理責任者が事務局内より任命する（以下、経理事務責任者）。

２．経理事務責任者は、経理業務を遂行するため必要な諸般の事務を担当し、経理責任者を補佐する。

第9条　（正規の簿記の原則）

日本委員会におけるすべての会計取引は、その発生を証する証憑にもとづいて、会計伝票および会計帳簿に秩序整然と整理・集計・記録しなければならない。

２．前項に定める証憑とは、各委員会の内部または外部において発行される書類のうち、取引の裏付けとなるものをいい、次の各号のものをいう。

① 入金に係るもの　相手方に渡す領収書の控え、銀行振込・入金の明細等
② 支払に係るもの　相手方から受取る領収書・請求書、銀行振込依頼書等
③ 仕入れに係るもの　相手方から受取る送り状、納品書、請求書等
④ その他　取引の内容を示す契約書、見積書、計算書等

第10条　（出納業務）

出納業務は日本科学技術振興財団に一任する。

第11条　（棚卸資産の範囲）

棚卸資産の具体的な範囲は、別に定める「棚卸資産管理規程」によるものとする。

第12条　（棚卸資産管理責任者の選任）

棚卸資産管理責任者の選任は、別に定める「棚卸資産管理規程」によるものとする。

第13条　（棚卸資産の管理）

棚卸資産を保管する担当部門は、別に定める「棚卸資産管理規程」により、適正に業務を遂行しなければならない。

第14条　（予算管理規程）

予算の編成、実行および統制等の具体的手続きは、別に定める「化学オリンピック予算管理規程」によるものとする。

第15条　（事務）

財務委員会に関する事務は、事務局で行う。

附則

この規程は 2007 年 4 月 1 日から施行する。

予算管理規程

制定 2007 年 7 月 9 日

第1条　（目的）

この規程は、化学オリンピック財務委員会規程第 14 条の定めにもとづき、予算管理の取扱いに関する要領を定める。

第2条　（予算期間）

予算期間は、化学オリンピック財務委員会規程第２条に定める１会計年度とし、後半 6 ヶ月においては適宜見直し予算を編成する。

第3条　（予算統括事務および職務）

予算の統括事務は化学オリンピック財務委員会規程第７条に定める経理責任者（以下、経理責任者という）が行うものとする。

２．経理責任者は、以下の職務を行う。

① 化学オリンピック日本委員会組織内委員会（以下、委員会という）予算の総合調整

② 予算案の編成　　③ 予算実績比較の作成

第4条　（各委員会責任者の職務）

各委員会責任者の予算に関する職務は次のとおりとする。

① 各委員会の予算の立案・編成・承認申請ならびに実施　　② 各委員会の予算実行に関する統制

③ 各委員会別予算、実績の差異にもとづく統制

第5条　（予算の編成手順）

経理責任者は、予算編成日程を各委員会に通達し、各委員会の予算原案提出の要求を行う。

２．経理責任者は、各委員会より作成・提出された委員会予算原案を総合調整して、各予算原案を編成し、財務委員会に提出する。

３．各委員会責任者は、財務委員会での修正指示に従い、修正版予算を作成する。

４．経理責任者は、各委員会責任者より作成・提出された修正版委員会予算を総合調整して、各予算を編成し、財務委員会での承認を得る。

５．組織委員会は予算を決定し、事務局を通じてこれを、各委員会に伝達する。

第6条　（予算統制の方法）

予算統制の方法は、次により行うものとする

① 各委員会が経費予算を実行する場合は、＜別表＞に従い稟議決裁を得て処理しなければならない。

第7条　（予算統制報告）

各委員会責任者は、経費予算の執行状況について、定期的に予算実績対比を確認し、財務委員会に報告しなければならない。

第8条　（差異理由）

実績額と予算額との比較で過不足が生じた場合、経理責任者は、差異理由の提出を求めることができる。

２．経理責任者は、前項の差異理由にもとづき、予算に対する差異の検討を行い、報告書を財務委員会に提出する。

第9条　（対策指示）

前条の差異について、財務委員長は経理責任者を通じてその対策を指示するものとする。

２．各委員会責任者は、前項の指示および差異発生理由にもとづき、その具体的対策を考察して各委員に適切な指示を与えなければならない。

附則

この規程は 2007 年 4 月 1 日から実施する。

＜別表＞　経費予算を実行　稟議決裁区分

項目	区分	超過金額	決裁
予算承認済みの場合	仕入れ、支払い額が１００万円を超える案件		各委員会委員長
期中追加・内容変更	①仕入れ、支払い額が３百万円以上の案件		財務委員会
	②仕入れ、支払い額が百万円以上の案件		財務委員長
	③仕入れ、支払い額が５０万円を超える案件		各委員会委員長
予算超過	①予算額の１０％以上超過	１００万円以上	財務委員会
	②予算額の１０％以上超過	５０万円以上	財務委員長
	③予算額の１０％以上超過	５０万円未満	各委員会委員長
	④予算額の１０％未満超過	１００万円以上	財務委員長
	⑤予算額の１０％未満超過	５０万円以上	各委員会委員長
	⑦予算額の１０％未満超過	１０万円以上 ５０万円未満	各小委員会委員長

付属資料 12　【財務】

棚卸資産管理規程

制定 2007 年 9 月 12 日

第１章　　総　　則

第１条（目的）

この規程は、化学オリンピック財務委員会規程第 11 条の定めにもとづき、棚卸資産の管理に関する要領を定める。

２．この規程は、化学オリンピック日本委員会（以下、日本委員会という）の棚卸資産管理上、適切かつ正確に業務を遂行することにより、棚卸資産の健全な運営をすることを目的とする。

第２条（棚卸資産の定義）

この規程において棚卸資産とは、物品で未使用のもの、もしくは売却可能なものをいう。

第３条（棚卸資産管理業務の範囲）

棚卸資産管理業務とは、次の各号のとおりとする。

① 棚卸資産の入庫および出庫に関する事項　　② 棚卸資産の保管に関する事項

③ 棚卸資産の保管に伴う記帳事務に関する事項　　④ 実地棚卸に関する事項

第４条（棚卸資産管理責任者）

棚卸資産管理責任者は、化学オリンピック日本委員会組織内委員会（以下、委員会という）の各委員長とする。

第５条（棚卸資産管理責任者の責務）

棚卸資産管理責任者は、棚卸資産管理担当者を任命・指導・監督し、常に現品在庫の内容を把握し、適正在庫量の維持を図り、管理運営に万全を期さなければならない。

２．棚卸資産管理担当者は、棚卸資産の保管、機械器具の保全整備および事務処理の円滑なる運営をはからなければならない。

第２章　　現品管理

第６条（現品管理）

棚卸資産の入庫は、品名、数量、不良品の有無、外観、包装等を確認し、帳簿に記録する。

２．棚卸資産の出庫は、出庫先、品名。数量等を確認のうえ出庫、発送し、帳簿に記録する。

３．棚卸資産は、入庫、出庫を含め、常に良品の状態に維持する管理をするものとする。

第７条（帳簿管理）

棚卸資産管理責任者は、入庫、出庫記録を、帳簿に登録しなければならない。また、定期的に帳簿内容を確認し、間違いが無いか確認しなければならない。

第３章　　実地棚卸

第８条（実地棚卸の意義）

実地棚卸とは、棚卸資産価額の適正性を確認するにあたり、実際の現物（数量・品質）を検査し、帳簿残高と照合し、差異が生じた場合は、その原因を追求するとともに、常に帳簿記録と現品が一致するように検品する手続きをいう。

第９条（実地棚卸の目的）

実地棚卸は日本委員会の保有する棚卸資産についてその実際残高および状況を正しく把握することである。

第１０条（実施日）

棚卸実施基準日は、9 月末日、3 月末日とし、各委員会が実施時期を決定するものとする。

第１１条（実施要領）

実地棚卸実施に当たって留意しなければならない事項は、次の各号のとおりとする。

①実地棚卸は、棚卸対象品目全点の実数をカウントする。

②棚卸資産の二重計上や誤りを防止し、全体の正確性を確保する為に、実地棚卸実施日は、入出庫・移動作業を極力なくすようにし、棚卸実施中は、原則として入出庫を停止する。ただし、やむを得ない場合は、受入れた資産の置き場所を区分する。

③実地棚卸において未検収品、取引先等より品物を預かっている預り品は、日本委員会資産外となるので、他の棚卸資産との混同を防ぐため、明確に置き場所を区分し、明示しておく。

④日本委員会資産であるが、運中となっているもの（運中品）、または、取引先に預けているもの（預け品）は、実地棚卸終了後、「実地棚卸表」、「棚卸差異報告書」とともに、運中品、預け品がある旨の記録を経理責任者の指定する期日迄に経理責任者に提出する。

附則

この規程は 2007 年 4 月 1 日から実施する。

旅費および謝金規程

制定:2007 年 10 月 1 日/改定:2010 年 7 月 1 日

第１条（目的）

この規程は、化学オリンピック日本委員会(以下「委員会」という)の委員、および委員会からの委託を受けた者等(以下あわせて「委員等」という)に対する、旅費および謝金の支給に関する事項を定める。

第２条（旅費および謝金の支給）

委員等が、第 42 回国際化学オリンピック（以下「日本大会」という）、委員会の主催または共催により行われる各種イベントおよび講演会等(以下「行事等」という)の運営その他の委員会の事業に係る業務を行った場合に、その旅費および謝金を支給することができるものとする。

第３条（旅費）

委員等が、委員会の事業に係る業務を行った場合に支給する旅費については以下のとおりとする。

なお、旅費の支給は事業年度における四半期の末日毎(3 月､6 月､9 月および 12 月の末日)に、支給すべき額を合算の上、本人名義の銀行口座へ振り込むものとする。

(1)交通費：実費。ただし、目的地までの旅程は最短または合理的な経路を選択するものとし、航空機を利用する場合は航空運賃領収証と搭乗半券を、また、特急券や長距離乗車券を利用する場合はその領収書を、それぞれ旅費の精算請求時に事務局へ提出するものとする。なお､長距離とは営業距離 100km 以上を言い、原則としてこの距離以下の区間においては特急券の使用を認めないものとする。

(2)宿泊費：国内の宿泊の場合、１泊につき 9,200 円　　海外の宿泊の場合､1 泊につき 17,500 円(※)

(※ 朝食費用:1,500 円/夕食費用:4,800 円を含む金額のため､別途朝食および夕食の支給がある場合には､該当する食事費用を宿泊費から減額する)

(3)日当：国内で宿泊を伴う出張１日につき 2,500 円　　海外で宿泊を伴う出張１日につき 5,700 円

ただし、委員会が負担する昼食の支給がある場合、および宿泊する日に移動のみ行う場合の日当については半額支給とする。

第４条（謝金等）

委員等が、委員会の事業に係る業務を行った場合の謝金等の支給については、以下のとおりとする。

(1)行事等の運営に対する謝金：日本大会のプレイベント講師、および各種イベントの運営スタッフ等への謝金については以下の支給基準に従い支給する。なお､日本大会開催期間中の学生アルバイターに対しては、別途締結する雇用契約に従い、その報酬を支給する。

[支給基準]　（税別）

行事等の運営に従事した時間	支給額	行事等の運営に従事した時間	支給額
4 時間以内	5,000 円	12 時間以内	15,000 円
8 時間以内	10,000 円	12 時間を越える場合	20,000 円

(2)日本大会の試験問題および準備問題の作成に対する謝金

原案（日本文）：10,000 円(税別)/1 題

準備問題・本問題（解答詳細含む）：20,000 円(税別)/1 題　　(英文化):5,000 円(税別)/1 題

(3)日本大会に関するニュースレター(Catalyzer)の作成に対する謝金

原稿記事：5,000 円(税別)/1 記事(半頁程度)　(日本語の場合は 2,000 円(税別)/1 記事(半頁程度))

監修：20,000 円(税別)/1 号

(4)日本大会の運営に係るマニュアルの作成に対する謝金　　マニュアル：4,000 円(税別)/1 頁

(5)日本大会事業への功労者に対する謝金

日本大会事業の推進に当たり、各委員会および各小委員会の長など、特別な功労があると認められた者に対し、謝金の支給を行うことができるものとする。この対象者および謝金額等、実施の詳細については、事務局長が提出する草案に基づき、運営幹事会において決定する。

(6)日本大会の開催に係る協力者への謝礼

日本大会の準備および開催期間中に当該大会の運営に協力を行った者に対し、謝礼として小額の記念品（IChO 図書カードなど）を贈呈することができるものとする。協力者への謝礼贈呈については、各小委員長が実施の都度内容を記録し、事務局長がこれを取りまとめた上で、適宜運営幹事会にて報告を行い、了承を得るものとする。

第５条（規程外事項）

本規程に定めの無い事項については、その都度、運営幹事会において決定する。

第６条（改廃）

本規程の改廃は、運営幹事会が決定する。　　以上

責任編集者　伊藤眞人

著者（五十音順）：*は編著者
*赤穂真樹子、荒井健介、*伊藤眞人、岩藤英司、上野幸彦、歌川晶子、*尾中 篤、
柄山正樹、*工藤一秋、久保謙哉、*小林將浩、坂田佳代、清水昭夫、*菅原義之、
関 実、立花 宏、竜田邦明、田中通雄、中西宏幸、野依良治、藤岡和男、
*本間敬之、松岡雅忠、真船文隆、八浪哲二、山﨑友紀、ラオちぐさ、渡辺 正、
渡部智博

第 42 回国際化学オリンピック事業報告書

平成 23 年 2 月 22 日　発行

発行人　　化学オリンピック日本委員会　　委員長　野依良治
〒101-0062　東京都千代田区神田駿河台 1-5　化学会館内
E-mail　42japan@icho2010.org

印刷所　　三美印刷（株）
〒116-0013　東京都荒川区西日暮里 5-9-8

©2011 化学オリンピック日本委員会　本誌掲載記事の無断複製・転載を禁じます。